

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2006). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah tersebut.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan pendekatan pembelajaran yang sama. Kelompok pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Kelompok kedua diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan *Discovery Learning*.

Desain penelitian digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang digunakan dalam penelitian dengan tujuan penelitian yang ingin diperoleh. Desain penelitian yang dipergunakan adalah *the pretest posttest two treatment design* (Cohen, dkk., 2007). Pada penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel dimana kedua kelompok tersebut diberi perlakuan yang berbeda, yaitu menggunakan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dan *Discovery Learning*. Penelitian ini setiap kelompok diberi tes awal untuk mengukur kondisi awal, setelah itu pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X). Sesudah selesai perlakuan kelompok akan diberikan tes lagi sebagai tes akhir.

Penelitian menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok yang terdiri dari kelompok Kelompok Eksperimen *Model Eliciting Activities* dan Kelompok Eksperimen *Discovery Learning* yang dipilih secara acak.

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

Kelompok	Pretest	Perlakuan (x)	Pretest
Ke 1	O	$X_1$	O
Ke 2	O	$X_2$	O

Keterangan :

Ke 1 : Kelompok Eksperimen *Model Eliciting Activities*

Ke 2 : Kelompok Eksperimen *Discovery Learning*

O : Tes

$X_1$  : Pemberian perlakuan dengan *Model Eliciting Activities*

$X_2$  : Pemberian perlakuan dengan *Discovery Learning*

Berdasarkan desain di atas, penelitian dilakukan pada dua kelompok, kelompok eksperimen dengan menggunakan *Model Eliciting Activities* dan kelompok eksperimen dengan menggunakan *Discovery Learning*.

### 3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Karawang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X salah satu Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Karawang semester genap pada tahun ajaran 2018/2019.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, karena sampel dikelompokkan secara tidak acak, tetapi peneliti menerima keadaan sampel apa adanya dan kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya. Dalam memilih kedua kelas tersebut mengacu pada pertimbangan-pertimbangan yaitu kedua kelas harus memiliki karakteristik kemampuan awal matematik yang sama, diajar oleh guru yang sama, belajar pada waktu yang sama, mendapatkan durasi belajar yang sama dan mendapatkan fasilitas pembelajaran yang sama.

### 3.3. Variabel Penelitian

#### 3.3.1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya variabel terikat (Sugiono, 2016). Adapun yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dan Model *Discovery Learning*

#### 3.3.2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Adapun yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa.

### 3.4. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non tes lembar observasi selama kegiatan berlangsung dan bahan ajar.

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

Kemampuan awal matematis (KAM) adalah kemampuan atau pengetahuan matematika yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan. Pengelompokan siswa berdasarkan KAM dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan digunakan sebagai dasar pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. Kemampuan awal matematis siswa diukur melalui hasil ulangan harian, ulangan tengah semester, dan ulangan akhir semester.

Berdasarkan skor kemampuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu siswa kelompok tinggi, siswa kelompok sedang, siswa kelompok rendah. Kategori pengelompokan siswa berdasarkan KAM dari rata-rata dan standar deviasi (Arikunto, 2013) dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

Interval Skor Tes KAM	Kategori
$KAM \geq \text{rata-rata} + \text{standar deviasi}$	Tinggi
$\text{rata-rata} - \text{standar deviasi} \leq KAM \leq \text{rata-rata} + \text{standar deviasi}$	Sedang
$KAM < \text{rata-rata} - \text{standar deviasi}$	Rendah

#### 3.4.2. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Instrumen tes kemampuan koneksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk uraian yang terdiri dari tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*pretest*). Tes disusun berdasarkan pokok bahasan yang dipelajari siswa kelas X SMA semester genap yaitu materi trigonometri.

Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik soal-soal untuk *pretes* maupun *pretest* ekuivalen/sama. *pretes* merupakan pemberian soal-

soal tes di awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal koneksi matematis siswa. Selain itu, pretes juga digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang akan diterapkan, sedangkan *pretest* dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya pengaruh yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. Pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil belajar matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan koneksi matematis.

Aspek kemampuan koneksi matematis yang diukur adalah sebagai berikut yaitu mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami dan menggunakan hubungan antar topik matematika dengan topik bidang studi lain, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam referensiasi yang ekuivalen, menggunakan matematika dalam bidang studi lain/ kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.

Pedoman penskoran tes kemampuan koneksi matematis menggunakan (dalam Ansari, 2003). Pedoman penskoran disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Rubrik Pemberian Skor Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Memahami dan menggunakan koneksi antar topik matematika	Tidak ada jawaban	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan kurang lengkap, penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap, penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap,	4

	penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar	
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Memahami dan menggunakan koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain	Tidak ada jawaban	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan kurang lengkap, penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap, penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap, penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>
Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan kurang lengkap, penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap, penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Penggunaan konsep dan koneksi antar topik matematika hampir benar dan lengkap, penggunaan algoritma benar dan lengkap, dan melakukan perhitungan dengan benar	4
	<b>Skor Maksimal Butir Soal</b>	<b>4</b>

Sebelum tes kemampuan koneksi matematis digunakan dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes koneksi matematis adalah sebagai berikut:

### 3.4.3. Validitas Tes

Menurut Arikunto (2010), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

#### 1) Validitas Teoritik

Validitas teoritik adalah validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Suherman, 2003). Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan koneksi matematis dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli.

Validitas isi adalah suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan (Suherman, 2003). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah di ajarkan, apakah soal pada instrumen penelitian sudah sesuai atau tidak dengan indikator.

Validitas muka adalah validitas bentuk awal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan suatu kalimat atau kata – kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003). Jadi, suatu tes dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila tes tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga siswa tidak mengalami kesulitan ketika menjawab soal.

#### 2) Validitas Empirik

Validitas Empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu (Suherman, 2003). Penghitungan korelasi menggunakan rumus korelasi produk momen (Arikunto, 2010), dengan rumusnya adalah:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan  $Y$

$N$  : Jumlah peserta tes

$X$  : Skor dari tiap soal

$Y$  : Skor total

Menurut Guilford (dalam Suherman,2003, hlm. 113) menentukan tingkat validitas alat evaluasi digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Validitas Instrumen Tes**

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

Uji coba dilakukan terhadap kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 1 Jatisari. Data hasil uji coba diolah dengan menggunakan *Microsoft Exel*. Berdasarkan hasil uji coba, dengan mengacu pada klarifikasi di atas, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut.

**Tabel 3.5**  
**Kategori Validitas Butir Soal Hasil Uji Instrumen**

No Butir Soal	Korelasi	Kategori
1	0,7699	Tinggi
2	0,58215	Sedang
3	0,81973	Tinggi
4	0,67326	Sedang

Selanjutnya uji validitas dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan valid. Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan tidak valid.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Uji Validitas Butir Soal**

No Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keberartian
1	0,7699	0,3610	Valid
2	0,58215	0,3610	Valid
3	0,81973	0,3610	Valid
4	0,67326	0,3610	Valid

Berdasarkan Tabel 3.5 dan Tabel 3.6, diperoleh kesimpulan bahwa pada butir soal nomor 1 dan 3 valid dengan kategori tinggi, sedangkan butir soal nomor 2 dan 4 valid dengan kategori sedang.

### 3.4.4. Reabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2010). Suatu alat tes evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2010) yaitu:

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

Keterangan:

$r$  : koefisien reliabilitas soal

$n$  : banyak butir soal

$\sigma_i^2$  : variansi item

$\sigma_t^2$  : variansi total

Menurut Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 139) interpretasi nilai korelasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**

#### Interpretasi Koefisien Korelasi Realiabilitas

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

Dengan menggunakan program *Microsoft Excel* diperoleh koefisien reliabilitas soal dengan rumus *alpha-cronbach* hasil uji instrumen yaitu 0,67. Menurut interpretasi di atas, koefisien reliabilitas soal termasuk ke dalam kategori sedang.

### 3.4.5. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda Menurut Soemarmo dan Hendriana (2014) adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah, sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee kelompok rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah. Dengan kata lain, sebuah soal memiliki daya pembeda yang baik



jika siswa pandai dapat mengerjakan soal dengan baik dan siswa lemah tidak dapat mengerjakan soal.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

- 1) Urutkan skor tes siswa dari yang tertinggi hingga terendah
- 2) Diketahui sampel berukuran besar (lebih dari 30) maka ambil sebanyak 27% siswa dengan skor tertinggi untuk dijadikan kelompok pandai dan 27% siswa dengan skor terendah untuk dijadikan kelompok lemah.
- 3) Menentukan daya pembeda butir tes menggunakan rumus menurut Soemarmo dan Hendriana (2014):

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} \times N \times \text{Maks}}$$

Keterangan:

$DP$  : daya pembeda

$S_A$  : jumlah skor yang dicapai siswa kelompok atas

$S_B$  : jumlah skor yang dicapai siswa kelompok bawah

$N$  : jumlah siswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

Maks : skor maksimal

Daya pembeda uji coba soal kemampuan koneksi matematis didasarkan pada klasifikasi berikut ini (Suherman 2003):

**Tabel 3.8**  
**Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes**

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,7 < DP \leq 1,0$	Sangat Baik
$0,4 < DP \leq 0,7$	Baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	Cukup
$0,0 < DP \leq 0,2$	Kurang
$DP \leq 0,0$	Sangat Kurang

Dengan menggunakan *Microsoft Excel* bentuk uraian diperoleh klarifikasi interpretasi untuk daya pembeda adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.9**  
**Kategori Daya Pembeda Hasil Uji Instrumen**

No Butir Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,36	Cukup
2	0,75	Sangat Baik
3	0,36	Cukup
4	0,35	Cukup

Artinya soal 1- 4 bisa membedakan siswa yang pintar dengan siswa yang kurang pintar.

#### 3.4.6. Tingkat Kesukaran

Menurut Soemarmo dan Hendriana (2014) tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir- butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup. Tingkat kesukaran pada instrumen perlu diketahui untuk mendapatkan informasi mengenai kemajuan siswa. Menentukan tingkat kesukaran (TK) butir tes menggunakan rumus menurut Soemarmo dan Hendriana (2014):

$$TK = \frac{\sum x}{S_m \cdot N}$$

Keterangan:

TK: Tingkat Kesukaran

$\sum x$ : Jumlah skor pada suatu item soal

$S_m$ : Skor Maksimum

N : Jumlah siswa

Kategori tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut (Soemarmo dan Hendriana, 2014) pada tabel 3.6

**Tabel 3.10**  
**Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Kriteria
IK = 1	Soal Terlalu Mudah
$0,7 < IK < 1$	Soal Mudah
$0,3 < IK \leq 0,7$	Soal Sedang
$0 < IK \leq 0,3$	Soal Sukar
IK = 0	Soal Terlaku Sukar

Hasil pengolahan indeks kesukaran menggunakan *Microsoft Excel* adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.11**  
**Kategori Indeks Kesukaran Hasil Uji Instrumen**

No Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,65	Soal Sedang
2	0,3	Soal Sukar
3	0,71	Soal Mudah
4	0,61	Soal Sedang

Berdasarkan hasil uji instrumen, 4 soal tersebut termasuk dalam kategori mudah, sedang, dan sukar. Dengan kata lain soal tersebut sudah bervariasi dan dapat digunakan untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai.

Adapun rekapitulasi analisis hasil uji instrumen disajikan secara lengkap dalam tabel berikut ini.

**Tabel 3.12**  
**Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Instrumen**

Nomor Soal	Kategori Validitas Butir Soal	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas
1	Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Sedang
2	Sedang	Sangat Baik	Soal Sukar	
3	Tinggi	Cukup	Soal Mudah	
4	Sedang	Cukup	Soal Sedang	

Berdasarkan rekapitulasi analisis hasil uji instrumen di atas, tidak ada perbaikan soal, dan soal bisa langsung digunakan.

#### **3.4.7. Bahan Ajar**

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kegiatan siswa (LKS) yang mencakup aktivitas pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan *Modeling Electing Activities* (MEAs) dan lembar kegiatan siswa (LKS) yang mencakup aktivitas pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan *Model Discovery Learning*. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku dilapangan yaitu Kurikulum 2013, dan menyajikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kemampuan yang ingin dicapai yaitu kemampuan koneksi matematis.

### **3.4.8. Lembar Observasi**

#### **3.4.8.1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *Model Eliciting Activities* dengan pendekatan saintifik sebagai salah satu faktor pendukung untuk mengetahui seberapa baik keterlaksanaan model pembelajaran pada saat proses pembelajaran berlangsung didalam kelas. Butir-butir instrumen ini mengacu pada langkah-langkah *Model Eliciting Activities* dengan pendekatan saintifik disesuaikan dengan RPP.

#### **3.4.8.2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati dan menelaah setiap aktivitas siswa dalam pembelajaran. Lembar observasi ini terdiri dari item-item yang memuat aktivitas siswa yang diharapkan memunculkan sikap positif terhadap pembelajaran.

### **3.4.9 Analisis Data Hipotesis**

Pengolahan data kemampuan koneksi matematis siswa dianalisis secara kuantitatif yang diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji normalitas, uji homogenitas. Selain dilakukan analisis secara kuantitatif, peneliti juga akan melakukan analisis secara kualitatif terhadap jawaban setiap butir soal. Dari hasil tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa berguna untuk pengelompokan siswa. Berdasarkan skor kemampuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kemampuan tinggi, siswa kemampuan sedang, dan siswa kemampuan rendah.

#### **3.4.10 Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

Sebelum data hasil penelitian (pretest dan *pretestt*) diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan
- 2) Menghitung rerata skor tes tiap kelas
- 3) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data

- 4) Membandingkan skor pretes dan *pretest* untuk mencari peningkatan (*gain*) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi Hake (Meltzer dalam Komala, 2012) yaitu:

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

$S_{POST}$  : Skor *pretest*

$S_{pre}$  : Skor pretes

$S_{maks}$  : Skor Maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.13**

**Kriteria N-gain**

<b>N-gain (g)</b>	<b>Interpretasi</b>
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 5) Setelah mempersiapkan hal tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan atau tidaknya data skor pretes, *pretest*, *gain* ternormalisasi kemampuan koneksi matematis menurut kelompok pembelajaran, dan gain ternormalisasi kemampuan koneksi matematis menurut kelompok KAM. Untuk itu rumusan hipotesisnya yaitu:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian sebagai berikut

Jika  $Sig \geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $Sig < \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Untuk data skor yang tidak normal dapat dilakukan uji hipotesis penelitian dengan nonparametrik *Mann-Whitney*.

- 6) Melakukan uji homogenitas varians terhadap data pretes, *pretest*, data *N-gain* menurut kelompok pembelajaran, dan data *N-gain* menurut kelompok KAM menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$ : Varians data kedua kelas homogen

$H_1$ : Varians data kedua kelas tidak homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Untuk data skor yang berdistribusi normal, dapat dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*.

- 7) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata data skor pretes, *pretest*, data *N-gain* menurut kelompok pembelajaran, dan data *N-gain* menurut kelompok KAM menggunakan uji-*t* yaitu *Independent Sample T-Test*, tetapi apabila tidak homogen maka digunakan uji-*t'*. Selain itu, untuk menentukan perbedaan rata-rata skor *N-gain* antara kelompok KAM tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dilakukan uji anova satu jalur.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian sebagai berikut

Jika nilai Sig  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai Sig  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

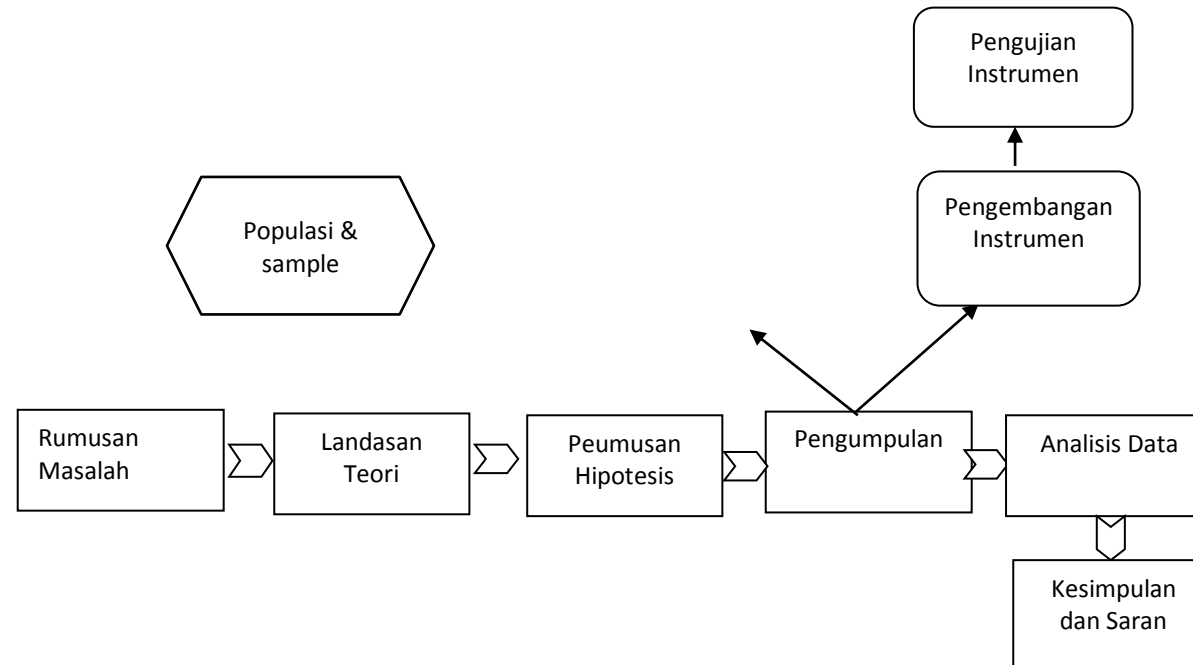
Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji *independent sample t-test*. Jika salah satu data atau kedua data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

### 3.5. Prosedur Penelitian

Secara umum, prosedur dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Mengidentifikasi masalah, studi literatur dan membuat proposal penelitian.
- 2) Perizinan untuk melaksanakan penelitian
- 3) Menetapkan populasi dan sampel penelitian.
- 4) Penyusunan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran,
- 5) Melakukan validitas teoritik dan empirik disertai revisi.
- 6) Melakukan *Pretest*, diberikan pada kedua kelas eksperimen.
- 7) Pelaksanaan pembelajaran/eksperimen.
- 8) Memberikan angket skala sikap pada kelas eksperimen.
- 9) Melakukan *Pretest*, diberikan kepada kedua kelas eksperimen.
- 10) Melakukan analisis data, untuk menjawab hipotesis penelitian.
- 11) Menarik kesimpulan dan menulis laporan penelitian.

Berikut diagram alur penelitian (Sugiyono, 2015, Hlm. 49):



**Gambar 3. 1** Komponen dan Proses Penelitian