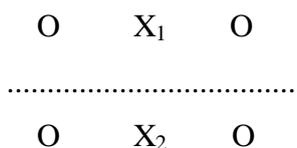


### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuasi eksperimen. Pada kuasi eksperimen, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2010). Pertimbangan penggunaan desain penelitian ini adalah agar tidak membentuk kelas baru yang akan menyebabkan perubahan jadwal yang telah ada. Sampel yang digunakan terdiri atas dua kelompok sampel. Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen 1 yang belajar matematika melalui model pembelajaran SAVI dan kelompok kedua merupakan kelompok eksperimen 2 yang belajar matematika melalui model pembelajaran langsung.

Desain rencana penelitian pada aspek kognitif, yaitu untuk kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir geometri, menggunakan *Non-equivalent Control Group Design*, yang digambarkan sebagai berikut:



(Ruseffendi, 2010)

Keterangan:

- O : Pretes dan Postes kemampuan berpikir geometri.
- X<sub>1</sub> : Perlakuan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran SAVI
- X<sub>2</sub> : Perlakuan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran langsung
- ... : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

Desain penelitian untuk aspek afektif, yaitu kemandirian belajar siswa, menggunakan desain perbandingan kelompok statik (Ruseffendi, 2010). Angket untuk kemandirian belajar diberikan di awal pembelajaran, yaitu pada siswa kelas

eksperimen 1 yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran SAVI dan siswa kelas eksperimen 2 yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

## **B. Partisipan**

Partisipan dalam penelitian ini adalah dua orang guru matematika di sekolah tempat dilakukannya penelitian. Kedua guru tersebut adalah guru mata pelajaran matematika kelas VII dan guru koordinator mata pelajaran matematika di sekolah. Alasan pemilihan guru matematika kelas VII adalah karena penelitian akan dilakukan di kelas VII sehingga peneliti memerlukan masukan serta data tentang karakteristik siswa. Alasan pemilihan guru koordinator mata pelajaran matematika adalah karena guru matematika tersebut lebih memahami dan menguasai konten materi yang harus disampaikan sesuai Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang harus dicapai selain kompetensi khusus yang akan dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu kemampuan berpikir geometri dan kemandirian belajar siswa.

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII pada salah satu SMP di Kota Tangerang tahun pelajaran 2015/2016 yang terbagi menjadi 10 kelas paralel, yaitu kelas VII-1 sampai dengan VII-10, yang secara umum berkemampuan sama. Karena, untuk setiap penerimaan masuk siswa baru setiap tahunnya mempunyai standar nilai yang reratanya relatif sama sehingga untuk siswa-siswa pada tahun pelajaran yang berbeda memiliki karakteristik yang sama. Adapun sampelnya terdiri atas dua kelas, yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen-1 dan kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen-2. Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014).

Sebelum dilakukan pengambilan sampel dan dilaksanakan kegiatan penelitian lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan analisis data terkait kondisi awal populasi. Dalam hal ini dilakukan uji homogenitas varians dan kesamaan rata-rata

populasi, untuk memastikan bahwa populasi memiliki varians yang homogen dan memiliki kesamaan rata-rata.

#### **D. Variabel Penelitian**

Menurut Sugiyono (2014), variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Pada penelitian ini variabel yang akan digunakan terdiri variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pembelajaran SAVI, Pembelajaran Langsung dan kemandirian belajar sebagai variabel bebas
- 2) Kemampuan berpikir geometri sebagai variabel terikat.

#### **E. Instrumen Penelitian**

##### ***1. Tes Kemampuan Berpikir Geometri***

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir geometri siswa mengadaptasi dari Van Hiele *Geometry Test* (VGHT) yang dikembangkan oleh *The Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project* (CDASSG). Dalam penelitian ini, soal-soal yang digunakan hanya soal-soal pada level 1, 2 dan 3 yang berjumlah 8 soal. Soal-soal tersebut diadaptasi dan disesuaikan dengan materi segiempat. Selain itu soal-soal juga diubah menjadi soal isian untuk menghindari jawaban tebak-an. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi, kemudian penyusunan soal berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun disertai dengan kunci jawaban, dan dilengkapi dengan pedoman pemberian skor.

Penskoran hasil tes kemampuan berpikir geometri memerlukan yang sesuai dengan kebutuhan evaluasi. Rubrik yang digunakan untuk penskoran hasil tes pada penelitian ini adalah rubrik holistik. Menurut Masrukan (2014), dengan menggunakan rubrik holistik penskorannya cepat dan memuat gambaran kemampuan siswa. Berikut ini rubrik penskoran untuk kemampuan berpikir geometri.

**Tabel 3.1**

**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Geometri Tiap Butir Soal**

No.	Indikator	Skor	Kriteria
1	Mampu memberikan nama atau label pada suatu bentuk geometri berdasarkan tampilan fisiknya.	3	Semua gambar diberi nama dengan benar
		2	Sebagian besar gambar diberi nama dengan benar
		1	Hanya sedikit gambar diberi nama dengan benar
		0	Tidak menjawab atau semua jawaban tidak benar.
2	Mampu menyalin atau membuat kembali suatu bentuk geometri.	3	Gambar yang dibuat semuanya benar (sesuai dengan susunan)
		2	Gambar yang dibuat sebagian besar benar
		1	Gambar yang dibuat kurang benar atau hanya sedikit yang benar
		0	Gambar yang dibuat semuanya tidak benar atau tidak cocok
3	Mampu mengidentifikasi bentuk geometri pada benda nyata.	3	Semua benda nyata yang disebutkan sesuai
		2	Sebagian besar benda nyata yang disebutkan sesuai
		1	Hanya sedikit benda nyata yang disebutkan sesuai
		0	Semua benda nyata yang disebutkan tidak sesuai atau tidak menjawab
4	Mampu menggambar dan mendeskripsikan	3	Gambar yang dibuat benar (sesuai dengan susunan) dan menyebutkan sifat-sifatnya dengan benar atau

	sifat-sifat bentuk geometri ditinjau dari sisi-sisinya.		sebagian besar sifatnya benar.
		2	Gambar yang dibuat sesuai tetapi sifat-sifatnya tidak benar, atau sebaliknya.
		1	Gambar yang dibuat dan sifat-sifatnya kurang benar
		0	Gambar yang dibuat dan sifat-sifatnya tidak benar atau tidak cocok atau tidak dijawab.
5	Mampu mengidentifikasi bentuk geometri berdasarkan sifatnya dan mampu memberikan penjelasan	3	Gambar, nama dan penjelasan sesuai
		2	Gambar dan nama sesuai tetapi penjelasan kurang sesuai
		1	Gambar dan nama sesuai tetapi penjelasan tidak sesuai
		0	Gambar, nama dan penjelasan tidak sesuai atau tidak menjawab.
6	Mampu menyebutkan sifat-sifat suatu bentuk geometri	3	Menyebutkan semua sifat dengan benar
		2	Sebagian besar sifat disebutkan dengan benar
		1	Hanya sedikit sifat yang disebutkan
		0	Salah menyebutkan semua sifat atau tidak dijawab
7	Mampu menghubungkan beberapa bentuk geometri berdasarkan sifatnya.	3	Menyebutkan semua sifat dengan benar
		2	Menyebutkan sebagian besar sifat atau hampir semuanya benar
		1	Hanya sedikit sifat yang disebutkan dengan benar
		0	Tidak ada sifat yang disebutkan

			dengan benar atau tidak menjawab
8	Mampu memberikan argumen informal	3	Memberikan penjelasan dan contoh dengan benar (sesuai)
		2	Penjelasan yang diberikan benar tetapi contoh tidak sesuai.
		1	Penjelasan dan contoh kurang benar.
		0	Penjelasan dan contoh tidak benar (tidak sesuai) atau tidak menjawab

Instrumen tes kemampuan berpikir geometri disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir geometri.
- 2) Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat
- 3) Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal-soal tes untuk mengetahui kriteria alat ukur yang baik. Kriteria tersebut meliputi: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui konsultasi dengan dosen pembimbing dan guru matematika.
- 4) Setelah semua kriteria di atas dipenuhi, selanjutnya penulis mengujicobakan soal tes tersebut pada siswa yang telah memperoleh materi segiempat, yaitu siswa kelas VIII. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal tersebut.

#### a. Analisis Validitas Butir Soal

Sebuah butir soal disebut valid apabila memiliki pengaruh yang besar terhadap skor total. Validitas butir soal dari suatu tes merupakan ketepatan mengukur apa yang seharusnya diukur melalui butir soal tersebut. Pengujian validitas soal-soal penelitian ini menggunakan rumus *Product Moment* (Riduwan, 2014).

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas soal menggunakan kriteria Guilford (Suherman, 2003) yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3.2****Klasifikasi Koefisien Validitas**

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

Uji validitas kemampuan berpikir geometri dalam penelitian ini menggunakan MS. Excel 2007. Hasil rekapitulasinya dapat dilihat dalam Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3****Data Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Geometri**

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien ( $r_{xy}$ )	Kriteria	Kategori	Kesimpulan
Berpikir Geometri	1	0,407	Valid	Sedang	Dipakai
	2	0,576	Valid	Sedang	Dipakai
	3	0,441	Valid	Sedang	Dipakai
	4	0,175	Tidak Valid	Sangat Rendah	Dipakai
	5	0,65	Valid	Sedang	Dipakai
	6	0,779	Valid	Tinggi	Dipakai
	7	0,608	Valid	Sedang	Dipakai
	8	0,396	Valid	Rendah	Dipakai

Hasil uji validitas pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa soal kemampuan berpikir geometri terdapat 7 soal valid dan 1 soal tidak valid. Dengan kategori dari sangat rendah sampai tinggi. Untuk itu, selain menguji validitas butir soal, dilakukan juga uji validitas kriteria dengan melihat skor total tes berpikir geometri dengan nilai rapot siswa. Validitas kriteria diketahui dengan mengestimasi korelasi skor tes peserta dengan skor kriteria. Korelasi ini disebut dengan koefisien validitas (Linn dan Gronlund, 1995), yang menyatakan derajat hubungan antara prediktor dengan kriteria. Salah satu manfaat dengan adanya

validitas kriteria yakni dapat memprediksikan suatu skor kemampuan ke skor kriteria dalam rangka memprediksikan kemampuan atau performen peserta tes.

Uji validitas kemampuan berpikir geometri dalam penelitian ini menggunakan MS. Excel 2007. Hasil rekapitulasinya, untuk tes kemampuan berpikir geometri dengan nilai rapot korelasinya 0,799. Korelasi validitas kriteria ini menunjukkan bahwa soal kemampuan berpikir geometri ini telah memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian.

#### b. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas tes dihitung untuk mengetahui tingkat konsistensi tes tersebut. Sebuah tes disebut reliabel jika tes itu menghasilkan skor yang konsisten, yaitu jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, tempat yang berbeda pula maka alat ukur tersebut memberikan hasil yang sama (Sugiyono, 2010). Reliabilitas tes esai dihitung dengan rumus *Cronbach Alpha* (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Adapun interpretasi koefisien reliabilitas, akan digunakan kriteria Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut.

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Interval	Interpretasi Reliabilitas
$r \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Uji validitas kemampuan berpikir geometri dalam penelitian ini menggunakan MS. Excel 2007. Hasil rekapitulasinya dapat dilihat dalam Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5**  
**Data Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Geometri**

<b>Kemampuan</b>	<b>Koefisien reliailitas</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Kategori</b>
Berpikir Geometri	0,520	Reliabel	Sedang

Hasil uji reliabilitas pada Tabel 3.5 menunjukkan bahwa soal kemampuan pemahaman matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian, yaitu reliabel dengan kategori sedang.

*c. Analisis Daya Pembeda*

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Jika siswa yang pandai dapat mengerjakan sebuah soal dengan baik, sedangkan siswa yang kurang pandai tidak dapat mengerjakan soal dengan baik, maka soal tersebut dikatakan memiliki daya pembeda yang baik.

Untuk menghitung daya pembeda, siswa dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok atas terdiri atas siswa-siswa yang tergolong pandai, dan kelompok bawah terdiri atas siswa-siswa yang tergolong kurang pandai.

Dalam penelitian ini, daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus yang diajukan oleh Lestari dan Yudhanegara (2015). Hasil perhitungan klasifikasi daya pembeda dengan *MS. Excel 2007*. Selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran dan diperoleh daya pembeda untuk setiap butir soal tes kemampuan berpikir geometri seperti terlihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 menunjukkan hasil daya pembeda uji coba soal tes kemampuan berpikir geometri, artinya soal-soal tersebut dapat digunakan untuk membedakan tingkat kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung baik secara keseluruhan, maupun berdasarkan tingkat kemandirian belajar siswa.

**Tabel 3.6**  
**Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Geometri**

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
Berpikir Geometri	1	0.222	Cukup
	2	0.370	Cukup
	3	0.148	Jelek
	4	0.074	Jelek
	5	0.481	Baik
	6	0.667	Baik
	7	0.407	Baik
	8	0.333	Cukup

*d. Analisis Tingkat Kesukaran*

Mutu soal pada suatu tes dapat diketahui dari taraf kesukaran masing-masing butir soal. Soal yang baik adalah soal yang mempunyai taraf kesukaran yang memadai, artinya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada rumus yang diajukan oleh Lestari dan Yudhanegara (2015).

Adapun klasifikasi tingkat kesukaran menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut.

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

Kriteria Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Hasil rekapitulasi perhitungan uji tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir geometri yang digunakan dalam penelitian ini tersaji dalam Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8**  
**Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Geometri**

Kemampuan	Nomor Soal	Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
Berpikir Geometri	1	0.889	Sangat mudah
	2	0.667	Sedang
	3	0.852	Sangat mudah
	4	0.482	Sedang
	5	0.426	Sedang
	6	0.370	Sedang
	7	0.278	Sukar
	8	0.278	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh hasil bahwa tingkat kesukaran soal bervariasi. Secara keseluruhan berarti instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian.

## **2. Angket Kemandirian Belajar Siswa**

Pembuatan angket siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa terhadap pada kelas yang akan memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung. Angket tersebut terdiri atas 14 pertanyaan positif, dan 11 pertanyaan negatif, dengan empat alternatif jawaban yang mengacu pada skala Likert yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS), tanpa pilihan netral dengan tujuan untuk menghindari keraguan siswa dalam menentukan pilihan yang diajukan dan mendorong siswa menunjukkan keberpihakan pada salah satu pernyataan yang diajukan. Sebelum dibuat pernyataan, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi angket yang memenuhi validitas konstruk berdasarkan pertimbangan ahli, dalam hal ini dosen pembimbing. Kemandirian belajar siswa dikelompokkan menjadi tiga tingkatan, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penentuan interval tingkat kemandirian belajar ditentukan

dengan menggunakan rumus skor maksimum dikurangi skor minimum dibagi jumlah kategori. Interval tingkat kemandirian belajar dapat dituliskan dalam perhitungan sebagai berikut (Supranto, 2008):

$$c = \frac{\text{range}}{\text{jumlah kategori}} = \frac{\text{skor max} - \text{skor min}}{\text{jumlah kategori}} = \frac{94 - 48}{3} = 15$$

Berdasarkan lebar interval tersebut, kemudian dapat ditentukan interval kemandirian belajar adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Sebaran Interval Kemandirian Belajar Siswa**

Tingkat Kemandirian	Interval	Jumlah Siswa		Jumlah
		Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	
Tinggi	$80 \leq x \leq 95$	4	2	6
Sedang	$64 \leq x < 80$	33	26	59
Rendah	$48 \leq x < 64$	7	12	19
Total		44	40	84

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas diketahui bahwa jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar tinggi kelas eksperimen 1 adalah 4 siswa dan kelas eksperimen 2 adalah 2 siswa, jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar sedang kelas eksperimen 1 adalah 33 siswa dan kelas eksperimen 2 adalah 26 siswa, jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar rendah kelas eksperimen 1 adalah 7 siswa dan kelas eksperimen 2 adalah 12 siswa. Jika dijumlahkan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 maka didapat jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar tinggi adalah 6 siswa, jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar tinggi adalah 59 siswa, jumlah siswa pada tingkat kemandirian belajar tinggi adalah 19 siswa.

Jumlah siswa terbanyak berada pada tingkat kemandirian belajar sedang dengan persentase sebesar 70,24%, sedangkan jumlah siswa paling sedikit berada pada tingkat kemandirian belajar tinggi dengan persentase sebesar 7,14%.

Berdasarkan persentase tersebut diketahui bahwa kecenderungan siswa memiliki kemandirian belajar sedang.

### **3. Lembar Observasi**

Lembar observasi diajukan sebagai pedoman untuk melakukan observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi difokuskan kepada aktivitas, kinerja, partisipasi, perkembangan kemampuan pemahaman konsep, kemampuan berpikir geometri dan kemandirian belajar siswa pada materi segiempat. Selain di kelas eksperimen 1, observasi pembelajaran juga dilakukan terhadap kelas eksperimen 2.

Lembar observasi ini berupa daftar ceklis yang digunakan observer untuk disesuaikan dengan keadaan saat penelitian berlangsung. Tujuan utama dari pengisian lembar observasi ini adalah sebagai bahan refleksi bagi peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran berikutnya. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran.

## **B. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap akhir. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

Terdapat beberapa hal yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti kemudian memformulasikan dalam rumusan masalah.
- b. Menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu dengan menggunakan *Non-equivalent Control Group Design* (Ruseffendi, 2010).
- c. Menentukan populasi dan sampel
- d. Merencanakan pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung.
- e. Menyiapkan perangkat pembelajaran, alat dan bahan yang diperlukan
- f. Menyusun instrumen.

- g. Menentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen, menganalisis dan merevisi.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

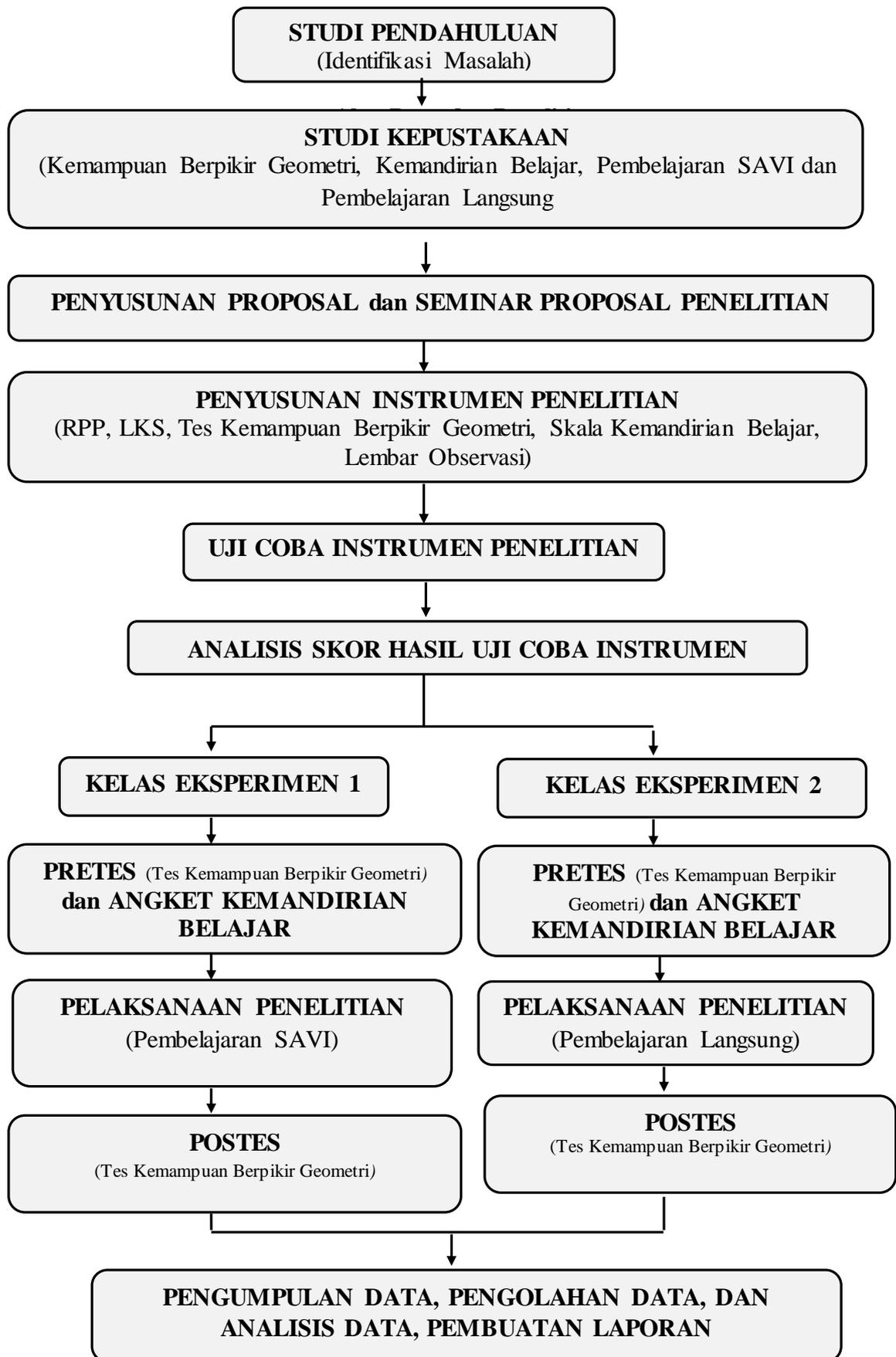
Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan implementasi pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dengan kegiatan sebagai berikut.

- a. Pemberian tes awal (pretes) untuk menganalisis kemampuan berpikir geometri siswa sebelum mengikuti pembelajaran.
- b. Pembagian angket kemandirian belajar pada siswa guna mengetahui adanya kemandirian belajar siswa sebelum pembelajaran geometri dan implementasi pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung.
- c. Implementasi pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung
- d. Dilakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran SAVI dan pembelajaran langsung.
- e. Pemberian tes akhir (postes) untuk menganalisis kemampuan berpikir geometri siswa setelah mengikuti pembelajaran.

## **3. Tahap Akhir**

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengolahan data. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengolahan dan analisis data kemampuan berpikir geometri siswa pada tes awal, tes akhir dan N-gain.
- b. Pengolahan dan analisis hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran.
- c. Pengolahan dan analisis hasil angket kemandirian belajar siswa.
- d. Mengkaji temuan-temuan yang diperoleh selama penelitian dan membuat kesimpulan dari penelitian.
- e. Menyusun laporan.



**Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian**

### C. Teknik analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terdiri atas dua macam data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir geometri matematis. Sedangkan data kualitatif adalah data yang diperoleh dari hasil angket kemandirian belajar siswa. Data ini digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir geometri siswa ditinjau baik secara keseluruhan maupun berdasarkan tingkat kemandirian belajar, serta melihat ada atau tidaknya efek interaksi antara model pembelajaran dan tingkat kemandirian belajar siswa.

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* MS Excel 2007 dan IBM SPSS *Statistics* 20. Berikut akan diuraikan secara lebih rinci, langkah-langkah pengolahan data tersebut.

#### 1. Memberikan Skor Pada Jawaban Siswa

Skor untuk jawaban siswa diberikan sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah ditentukan sebelumnya. Skor inilah yang nantinya akan dihitung dan diuji normalitas dan homogenitasnya.

#### 2. Menghitung Skor N-Gain Hasil Tes Kemampuan Berpikir Geometri.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis sebelum dan setelah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002), yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal idel} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria interpretasi menurut Hake (1999) yaitu:

**Tabel 3.10****Interpretasi *Gain* Ternormalisasi**

Nilai <i>g</i>	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

**3. Menentukan Tingkat Kemandirian Belajar Siswa**

Angket kemandirian belajar ditujukan untuk menentukan tingkat kemandirian belajar siswa. Langkah-langkah dalam menganalisis angket kemandirian belajar adalah sebagai berikut.

- Data yang diperoleh dari siswa dianalisis dengan menghitung jumlah siswa yang memilih sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).
- Skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian skor untuk pernyataan positif (*favorable*) adalah 1 (STS), 2 (TS), 4 (S), dan 5 (SS). Sebaliknya untuk skor pernyataan negatif (*unfavorable*) adalah 1 (SS), 2 (S), 4 (TS), dan 5 (STS) (Suherman, 2003).
- Data yang diperoleh dari masing-masing siswa dijumlahkan.
- Kemandirian belajar siswa dikelompokkan menjadi tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penentuan interval tingkat kemandirian belajar ditentukan dengan rumus skor maksimum dikurangi skor minimum dibagi jumlah kategori.

**4. Menyajikan Deskripsi Statistik Skor Pretes, Postes, dan *N-Gain***

Data yang disajikan meliputi skor terendah ( $X_{min}$ ), skor tertinggi ( $X_{max}$ ), dan rata-rata ( $\bar{X}$ ).

**5. Uji Normalitas Data Pretes dan *N-Gain***

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik

*Kolmogorof Smirnov*, dengan taraf signifikansi 0,05. Uji normalitas dilakukan terhadap data pretes dan data gain ternormalisasi (*N-Gain*). Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$H_0$  : Data skor berdistribusi normal

$H_1$  : Data skor berdistribusi tidak normal.

Adapun kriteria ujinya adalah:

Jika nilai Sig. (*p-value*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig. (*p-value*)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

Hasil dari uji normalitas ini akan menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Apabila data skor berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan selanjutnya adalah uji statistik parametrik, tetapi apabila hasilnya tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik nonparametrik, yaitu uji Mann-Whitney.

## 6. Uji Homogenitas Data Pretes dan N-Gain

Tujuan dilakukannya uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah kedua kelompok eksperimen mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance* (*Levene Statistics*). Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Variansi data pretes/*N-Gain* kemampuan berpikir geometri kelas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran SAVI

$\sigma_2^2$  : Variansi data pretes/*N-Gain* kemampuan berpikir geometri kelas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung

Kriteria ujinya adalah:

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.

### **7. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Skor Pretes Kemampuan Berpikir Geometri**

Apabila data dari kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan variansinya homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk data pretes dengan menggunakan uji *t*. Tetapi apabila data normal tetapi tidak homogen, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji *t'*. Sedangkan apabila salah satu atau kedua data tidak normal, maka digunakan uji non parametrik Mann-Whitney.

Data pretes diolah menggunakan uji perbedaan dua rata-rata untuk mengetahui kesetaraan kemampuan berpikir geometri siswa dari kedua kelas eksperimen sebelum mendapat perlakuan. Apabila  $H_0$  diterima, maka tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir geometri antara kelas yang akan memperoleh pembelajaran SAVI dan pembelajaran langsung. Tetapi apabila  $H_0$  ditolak, maka terdapat perbedaan kemampuan berpikir geometri antara kelas yang akan memperoleh pembelajaran SAVI dan pembelajaran langsung. Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  dan  $\mu_2$ : Berturut-turut adalah rata-rata skor pretes kemampuan berpikir geometri kelas yang akan memperoleh pembelajaran SAVI dan pembelajaran langsung

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah:

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

## 8. Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini terdiri atas tiga buah hipotesis penelitian, yaitu:

- 1) *Hipotesis pertama*: “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir geometri antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung”.

Uji perbedaan dua rata-rata terhadap skor gain ternormalisasi dengan  $\alpha = 0,05$ , dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir geometri pada kedua kelas eksperimen setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung berdasarkan model pembelajaran (secara keseluruhan). Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  dan  $\mu_2$ : Berturut-turut adalah rata-rata skor kemampuan berpikir geometri kelas yang memperoleh pembelajaran SAVI dan pembelajaran langsung

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah:

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji asumsi normalitas dan homogenitas. Jika data normal dan homogen, maka uji

perbedaan dua rata-rata, dilakukan dengan uji ANOVA dua jalur. Jika salah satu atau kedua data tidak normal, maka uji perbedaan dilakukan dengan uji nonparametrik Mann-Whitney.

- 2) *Hipotesis kedua*: “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir geometri antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah”.

Uji perbedaan dua rata-rata terhadap skor gain ternormalisasi dengan  $\alpha = 0,05$ , dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir geometri pada kedua kelas eksperimen setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran langsung berdasarkan tingkat kemandirian belajar. Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 : \text{Bukan } H_0$$

Keterangan:

$\mu_1$ ,  $\mu_2$ , dan  $\mu_3$ : Secara berturut-turut adalah rata-rata skor peningkatan kemampuan berpikir geometri siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah:

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig. (2-tailed)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Jika data normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji ANOVA dua jalur. sedangkan jika salah satu, atau kedua data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji statistik menggunakan uji non-parametrik *Kruskal Wallis H*.

- 3) *Hipotesis ketiga*: “Terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap peningkatan kemampuan berpikir geometri siswa”.

Uji variansi dua jalur terhadap skor gain ternormalisasi dengan  $\alpha = 0,05$ , dilakukan untuk melihat apakah terdapat efek interaksi antara model pembelajaran yang digunakan dan kemandirian belajar siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir geometri. Secara formal hipotesis statistik ( $H_0$ ) dan hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang diuji adalah:

$$H_0 : M * K = 0$$

$$H_1 : M * K \neq 0$$

Keterangan:

M: Rata-rata skor N-Gain kemampuan berpikir geometri berdasarkan model pembelajaran

K: Rata-rata skor N-Gain kemampuan berpikir geometri berdasarkan kemandirian belajar

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah:

Jika nilai Sig. (*2-tailed*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig. (*2-tailed*)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Jika data normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji ANOVA dua jalur. sedangkan jika salah satu, atau kedua data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka data dianalisis secara deskriptif karena belum ada uji non parametric yang sesuai untuk menganalisis efek interaksi.