

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa yang belajar dengan model *advance organizer* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa, serta menelaah aktivitas siswa yang belajar dengan model *advance organizer*. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu. Sampel penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak, akan tetapi peneliti menggunakan keadaan sampel apa adanya. Keadaan sampel apa adanya yang dimaksud adalah peneliti tidak membuat kelas baru dengan melakukan pengambilan siswa secara acak dari kelas VII yang ada.

Desain penelitian ini menggunakan desain *kelompok kontrol non ekuivalen* (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O	---	O

Keterangan:

- O : Pretes atau Postes
- X : Pembelajaran dengan model *advance organizer*
- : Subyek tidak diperoleh secara acak

Pemilihan desain ini dikarenakan kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya sehingga pengelompokan secara acak tidak dilakukan lagi. Apabila pengelompokan secara acak dilakukan, dimungkinkan akan terjadi ketidakjelasan jadwal untuk semua bidang mata pelajaran dan mengganggu proses serta efektivitas pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis pada masing-masing kelas (eksperimen dan kontrol) berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan soal yang sama. Pemberian soal yang sama ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan akibat perlakuan sehingga akan lebih baik jika diukur dengan soal yang sama.

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Sugiyono (2010) bahwa:

1. Variabel bebas (Variabel Independen)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi penyebab terjadinya suatu perubahan atau munculnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *advance organizer* dan pembelajaran biasa.

2. Variabel terikat (Variabel Dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang muncul akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan analogi matematis serta aktivitas siswa dalam belajar matematika.

C. Subjek Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa pada salah satu SMPN Padang pada semester 2 di Padang, Provinsi Sumatera Barat Tahun Pelajaran 2013/2014 dengan materi “Bangun Datar Segiempat”. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN Padang yang memiliki kemampuan heterogen atau sekolah yang berada pada peringkat tengah. Kriteria pemilihan SMPN Padang karena penyesuaian materi yang akan dilihat ada pada jenjang SMP. Karakteristik pembelajaran siswa di SMPN Padang secara umum adalah bernuansa islami seperti seluruh siswa membaca asmaul husna dan berdoa secara bersama sebelum memulai pembelajaran di pagi hari. Selanjutnya semua siswi muslim diwajibkan memakai jilbab dan rok panjang sedangkan semua siswa laki-laki memakai celana panjang.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan *purposive sampling*. Berdasarkan populasi tersebut dipilih dua kelas yaitu VII₃ dan VII₆ sebagai kelas eksperimen dan kontrol yang masing-masing berjumlah 30 siswa.

Kedua kelas tersebut dipilih dengan pertimbangan dan saran dari guru matematika yang mengajar kedua kelas tersebut bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang sama dalam matematika.

Alasan penggunaan teknik ini supaya penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara efektif dan efisien terutama yang berhubungan dengan kondisi subjek penelitian, waktu pelaksanaan penelitian, kondisi sekolah tempat penelitian dan proses mengurus surat izin untuk melakukan penelitian.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data pada penelitian ini ada dua jenis yaitu tes dan non tes. Instrumen yang berbentuk tes meliputi soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan analogi matematis. Sedangkan instrumen yang berbentuk non tes meliputi lembar observasi yang digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama belajar matematika di kelas eksperimen. Adapun penjelasan mengenai kedua jenis instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Analogi Matematis

Tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis matematis pada penelitian ini disusun dalam bentuk tes uraian. Tes ini disusun dan dibuat sedemikian sehingga tes ini mampu untuk mengukur kemampuan pemahaman dan analogi matematis pada siswa kelas VII mengenai materi yang telah dipelajari. Indikator dan kriteria pemberian skor pada soal tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis masing-masing dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1 Deskripsi Indikator dan Skor Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman	Indikator	Respon Siswa	Skor
Instrumental	Mengerjakan suatu perhitungan dengan algoritma	Tidak menjawab	0
		Menjawab sebagian atau salah menggunakan konsep	1

		Benar menggunakan konsep tetapi solusi akhirnya salah atau kurang tepat	2
		Benar menggunakan konsep dan solusi akhirnya benar	3
Relasional	Mengaitkan suatu hal dengan hal lain secara benar dan menyadari langkah prosedur	Tidak menjawab	0
		Salah mengaitkan konsep	1
		Kurang tepat dalam mengaitkan konsep	2
		Mengaitkan konsep secara benar	3

(Kurniasi, 2013)

Tabel 3.2 Deskripsi Indikator dan Skor Kemampuan Analogi Matematis

Analogi	Indikator	Respon siswa	Skor
Menarik kesimpulan berdasarkan kesamaan dari dua hal yang berbeda	Menarik kesimpulan berdasarkan kesamaan dari dua hal yang berbeda	Tidak menjawab	0
		Salah menarik kesimpulan dan langkah prosedur	1
		Benar dalam menarik kesimpulan tetapi langkah prosedur kurang tepat	2
		Benar dalam menarik kesimpulan dan langkah prosedur	3

(Holistic Scoring Rubrics adaptasi: Asmda, 2011)

Tahap penyusunan soal tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis ini diawali dengan menyusun kisi-kisi soal dan kriteria pemberian skor soal yang disertai alternatif jawaban. Soal tes kemampuan pemahaman dan

analogi matematis ini sebelum digunakan sebagai pretest dan posttest terlebih dahulu dilakukan validasi soal pada beberapa validator yaitu dosen pembimbing, teman, dosen matakuliah geometri, guru matematika, mahasiswa S3 pendidikan matematika dan bahasa Indonesia. Kemudian dilakukan uji coba soal untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari soal tersebut.

1.1 Analisis Validitas Tes

Menurut Arikunto (Sundayana, 2010), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Validitas soal dikatakan valid jika soal-soal tersebut dapat mengukur apa yang semestinya harus diukur. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung dari sejauh mana ketepatan alat evaluasi tersebut dalam melaksanakan fungsinya. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan pengamatan. Berdasarkan kedua hasil tersebut maka pada penelitian ini dilakukan validitas teoritik dan validitas empirik untuk memperoleh suatu instrumen yang dapat mengukur kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa dengan benar.

a. Validitas Teoritik

Validitas teoritik pada instrumen evaluasi merupakan penunjuk yang mengarah pada kondisi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Menurut Suherman (2001), validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi. Peran validitas isi adalah membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diberikan. Hal ini berguna untuk melihat kesesuaian soal instrumen penelitian dengan indikator.

Validitas muka merupakan validitas yang berkaitan dengan keabsahan susunan kalimat atau kata-kata pada soal instrumen. Hal ini berguna untuk menghindari salah tafsir atau kesalahan dalam memahami makna dari soal. Dengan demikian, soal instrumen dikatakan memiliki validitas muka yang baik jika instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga siswa tidak mengalami *missunderstanding* dan kesulitan dalam menjawab soal.

Validitas isi dan muka dilakukan dengan meminta pertimbangan beberapa ahli yang berkompeten diantaranya dua orang dosen pembimbing, dosen geometri, dosen evaluasi, dosen Bahasa Indonesia, dua orang guru matematika, seorang mahasiswa S3 program studi pendidikan matematika dan lima orang siswa SMP.

Soal tes kemampuan pemahaman dan analogi ini diujicobakan pada siswa kelas VIII₁ dan VIII₃ di salah satu SMPN Padang yang merupakan anggota populasi dari penelitian ini. Hal ini dilakukan mengingat waktu yang tersisa sebelum penelitian dimulai tinggal sedikit sehingga untuk mengefisienkan waktu maka dilakukan uji coba soal pada hari yang sama dengan mengujikan soal 1-5 pada kelas VIII₁ dan soal 6-10 pada kelas VIII₃ dengan masing-masing alokasi waktu 90 menit. Uji coba ini dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 15 Maret 2014 dengan jumlah butir soal 10 yaitu 7 butir soal pemahaman dan 3 butir soal analogi.

b. Validitas Empirik

Menurut Suherman (2001), klasifikasi koefisien validitas terdiri atas 5 klasifikasi. Klasifikasi tersebut berguna untuk melihat tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen evaluasi penelitian yang akan digunakan pada pretest dan posttest. Validitas empirik yang baik adalah validitas yang nilai korelasinya lebih besar dari 0,40 yang ber kriteria cukup.

Pengujian validitas soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows*. Hasil perhitungan dari validitas soal kemampuan pemahaman dan analogi matematis yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Butir Soal	r_{xy}	Kriteria	Interpretasi
1	0,488	Cukup	Tidak Valid
2	0,720	Tinggi	Valid

3	0,285	Rendah	Tidak Valid
4	0,639	Tinggi	Valid
5	0,705	Tinggi	Valid
6	0,633	Tinggi	Valid
7	0,201	Rendah	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 diperoleh informasi bahwa soal kemampuan pemahaman matematis yang telah diujicobakan sebanyak 7 soal menunjukkan bahwa terdapat 4 soal yang valid dengan kriteria tinggi. Selanjutnya terdapat 3 soal yang tidak valid dengan 2 soal berkriteria rendah dan 1 soal berkriteria cukup. Soal kemampuan pemahaman matematis yang valid tersebut adalah butir soal 2, 4, 5 dan 6 sedangkan soal yang tidak valid adalah butir soal 1, 3 dan 7.

Tabel 3.4 Hasil Uji validitas Tes Kemampuan Analogi Matematis

No	r_{xy}	Kriteria	Interpretasi
8	0,369	Rendah	Tidak Valid
9	0,943	Tinggi	Valid
10	0,875	Tinggi	Valid

Selanjutnya, soal kemampuan analogi matematis yang diujicobakan sebanyak 3 soal menunjukkan bahwa terdapat 2 soal yang valid dan 1 soal yang tidak valid. Soal kemampuan analogi matematis yang valid tersebut adalah butir soal 9 dan 10 dengan kriteria tinggi dan soal yang tidak valid adalah butir soal 8 dengan kriteria rendah.

1.2 Analisis Reliabilitas Tes

Menurut Masrun (Sugiyono, 2011), kriteria reliabilitas instrumen adalah jika koefisien korelasi butir dengan skor total ideal pada tes lebih besar dari 0,4 maka butir soal tersebut dikatakan reliabel dan sebaliknya.

Pengujian reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows*. Hasil pengujian reliabilitas soal kemampuan pemahaman dan analogi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Pemahaman dan Analogi Matematis

Soal Kemampuan	Reliabilitas	Interpretasi
Pemahaman	0,64	Tinggi
Analogi	0,90	Sangat Tinggi

Hasil analisis pada Tabel 3.5 menunjukkan bahwa soal kemampuan pemahaman dan analogi matematis dapat digunakan karena soal tersebut reliabel dengan klasifikasi cukup dan sangat tinggi.

1.3 Analisis Daya Pembeda

Menurut Sundayana (2010), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda item dapat dilihat berdasarkan besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Ketentuan klasifikasi daya pembeda soal yang baik adalah jika nilai koefisien daya pembeda besar dari 0,20 dengan kriteri cukup.

Perhitungan daya pembeda soal dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows*. Hasil perhitungan daya pembeda soal lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemahaman Matematis

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,22	Cukup
2	0,33	Cukup
3	0,11	Jelek

4	0,38	Cukup
5	0,50	Baik
6	0,44	Baik
7	0,05	Jelek

Hasil analisis daya pembeda soal kemampuan pemahaman matematis dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows* yang menunjukkan bahwa terdapat 2 butir soal dengan kriteria baik, 3 butir soal dengan kriteria cukup dan 2 butir soal dengan kriteria jelek. Berdasarkan analisis tersebut maka soal yang berkriteria jelek yaitu butir soal 3 dan 7 diganti atau diperbaiki, sedangkan soal berkriteria baik yaitu butir soal 5 dan 6. Soal yang berkriteria cukup yaitu butir soal 1, 2 dan 4. Soal yang digunakan pada penelitian ini adalah soal yang daya pembedanya berkriteria baik dan cukup. Sedangkan butir soal 3 dan 7 dibuang karena indikator dari kedua butir soal tersebut juga terdapat pada butir soal yang dipakai dalam penelitian ini.

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Kemampuan Analogi Matematis

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
8	0,27	Cukup
9	0,94	Sangat Baik
10	0,94	Sangat Baik

Hasil analisis daya pembeda soal kemampuan analogi matematis dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 Windows* yang menunjukkan bahwa terdapat 2 butir soal berkriteria sangat baik dan 1 butir soal berkriteria cukup. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda soal tersebut dapat disimpulkan bahwa semua soal analogi dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

1.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Sundayana (2010), tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya.

Ketentuan klasifikasi tingkat kesukaran soal yang baik adalah jika nilai koefisien tingkat kesukaran besar atau sama dengan 0,70 dengan kriteria sedang.

Hasil analisis tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman dan analogi matematis pada penelitian ini menggunakan bantuan *software Anates V.4 Windows*. Hasil analisis tingkat kesukaran untuk soal kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,61	Sedang
2	0,50	Sedang
3	0,61	Sedang
4	0,41	Sedang
5	0,69	Sedang
6	0,22	Sukar
7	0,30	Sukar

Hasil analisis tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman matematis menunjukkan bahwa terdapat 2 butir soal berkriteria sukar dan selebihnya berkriteria sedang. Selanjutnya hasil analisis tingkat kesukaran untuk soal kemampuan analogi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Analogi Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
8	0,36	Sedang

9	0,47	Sedang
10	0,47	Sedang

Hasil analisis tingkat kesukaran soal kemampuan analogi matematis menunjukkan bahwa terdapat semua butir soal ber kriteria sedang.

1.5 Analisis dan Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes

Hasil analisis uji coba tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis menunjukkan bahwa terdapat 6 butir soal yang dapat digunakan dalam penelitian setelah dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran soal. Hal tersebut dilakukan untuk memperoleh soal yang mampu mengukur kemampuan pemahaman dan analogi matematis sehingga analisis dan penarikan kesimpulan ini dapat menunjukkan mana soal yang dipakai atau dibuang. Soal yang dapat digunakan tersebut terdiri dari 4 butir soal kemampuan pemahaman matematis dan 2 butir soal kemampuan analogi matematis. Hasil analisis dan kesimpulan terhadap uji coba soal kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Analisis dan Kesimpulan Uji Coba Soal Kemampuan Pemahaman

Soal	Koefisien (r_{xy})	Kriteria	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Ket
1	0,488	-	Cukup	Sedang	Dibuang
2	0,720	Sangat Signifikan	Cukup	Sedang	Dipakai
3	0,285	-	Jelek	Sedang	Dibuang
4	0,639	Signifikan	Cukup	Sedang	Dipakai
5	0,705	Signifikan	Baik	Sedang	Dipakai
6	0,633	Signifikan	Baik	Sukar	Dipakai
7	0,201	-	Jelek	Sangat Mudah	Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas bahwa tidak semua butir soal kemampuan pemahaman matematis dapat dipakai dalam penelitian. Hal ini terlihat bahwa

terdapat 3 butir soal yang tidak dipakai yaitu butir soal 1, 3 dan 7 karena masing-masing tidak signifikan dan memiliki daya pembeda soal yang jelek. Oleh karena itu, soal kemampuan pemahaman matematis yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada penelitian adalah butir soal 2, 4, 5 dan 6.

Tabel 3.11 Hasil Analisis dan Kesimpulan Uji Coba Soal Kemampuan Analogi

Butir Soal	Koefisien (r_{xy})	Kriteria	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kes
8	0,369	-	Cukup	Sedang	Dibuang
9	0,943	Sangat Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai
10	0,875	Sangat Signifikan	Sangat Baik	Sedang	Dipakai

Hasil analisis dan kesimpulan uji coba soal pada Tabel 3.11 menjelaskan bahwa tidak semua soal kemampuan analogi matematis dapat dipakai. Hal ini dikarenakan butir soal 8 tidak signifikan sehingga soal tersebut tidak dipakai. Dengan demikian, soal kemampuan analogi matematis yang dipakai untuk *pretest* dan *posttest* adalah butir soal 9 dan 10.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengamati dan menelaah aktivitas siswa selama proses pembelajaran matematika di kelas eksperimen. Hasil observasi ini tidak diolah secara statistik sehingga hasilnya hanya dideskripsikan saja pada pembahasan sebagai bahan tambahan. Pengamatan aktivitas guru dan aktivitas belajar siswa pada penelitian dilakukan oleh pengamat yaitu dengan bantuan seorang guru matematika dan dua orang mahasiswa pendidikan matematika. Lembar observasi guru digunakan untuk melihat kesesuaian aktivitas guru saat mengajar di kelas dengan sintaks model *advance organizer*. Hal ini untuk memastikan bahwa guru telah melaksanakan proses kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks. Lembar observasi siswa digunakan agar dapat memunculkan aktivitas positif siswa selama mengikuti proses pembelajaran di kelas eksperimen. Adapun indikator aktivitas siswa yang diamati selama proses pembelajaran matematika di kelas meliputi:

- a. Diskusi dengan teman atau guru saat pembelajaran (*Oral Activities*)

Diskusi merupakan salah satu cara siswa menyampaikan pemahamannya mengenai suatu konsep. Melalui diskusi, akan muncul pertanyaan dan tanggapan dari siswa yang terlibat diskusi didalamnya sehingga akan muncul tukar pikiran diantara siswa dan menumbuhkan sikap menghormati perbedaan ide atau pendapat (Baig & Halai, 2006).

b. Memberikan ide, gagasan atau tanggapan (*Oral Activities*)

Siswa memberikan ide, gagasan atau tanggapan terhadap pendapat siswa lain mengenai suatu konsep merupakan salah satu aktivitas yang dapat memupuk keaktifan siswa di kelas. Siswa akan menyampaikan ide ketika pertanyaan yang muncul berhubungan dengan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki siswa. Ide akan muncul ketika adanya pertanyaan pada saat pembelajaran baik pertanyaan yang disampaikan oleh siswa maupun guru (Baig & Halai, 2006).

c. Bertanya kepada teman atau guru (*Oral Activities*)

Bertanya kepada guru dapat dilakukan siswa ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami atau mengerjakan suatu tugas yang tidak dimengerti. Bertanya merupakan suatu aktivitas yang dapat membantu guru dalam memahami seberapa jauh pemahaman siswa tentang suatu konsep.

d. Menjawab pertanyaan dari teman atau guru (*Oral Activities*)

Salah satu cara guru untuk melihat pemahaman siswa terhadap suatu konsep yaitu ketika siswa bertanya maupun menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran di kelas. Kemudian Baig & Halai (2006) menyatakan bahwa pada saat siswa memberikan penjelasan kepada temannya, maka siswa mengklarifikasi pemikiran mereka dan belajar untuk berkomunikasi dengan jelas.

e. Mengerjakan LKS (*Mental Activities*)

Siswa akan diminta untuk mengerjakan latihan pada LKS guna melihat seberapa jauh tingkat pemahaman siswa terhadap konsep. Melalui LKS,

siswa juga diminta untuk mendiskusikan soal-soal latihan di LKS tersebut dengan teman sebangkunya.

- f. Berani menuliskan hasil jawaban di depan kelas (*Emotional Activities*)
Menuliskan hasil jawaban di depan kelas merupakan salah satu aktivitas yang akan dikembangkan untuk menumbuhkan sikap percaya diri siswa. Siswa belajar untuk menjelaskan hasil kerjanya dan menjawab pertanyaan dari siswa lain.

Data hasil observasi ini disajikan dalam bentuk persentase. Proses pembobotan aktivitas dilakukan dengan menggunakan skala ordinal yaitu 1 bermakna jarang, 2 bermakna kadang-kadang dan 3 bermakna sering. Ketiga bobot ini akan digunakan dalam menentukan persentase aktivitas siswa setiap indikator selama 6 kali pertemuan di kelas eksperimen. Persentase aktivitas siswa yang belajar dengan model *advance organizer* ini diklasifikasikan dengan menggunakan aturan klasifikasi aktivitas siswa.

3. Pengembangan Bahan Ajar

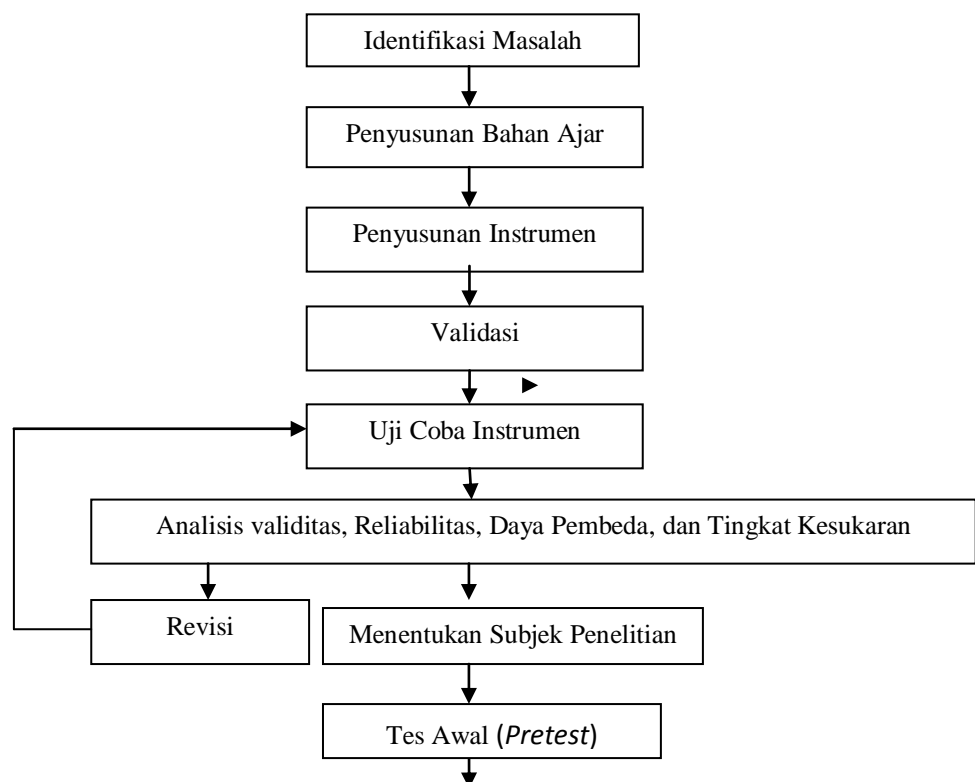
Bahan ajar yang digunakan pada penelitian adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan penerapan model *advance organizer* di kelas eksperimen. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di tempat pelaksanaan penelitian yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan disesuaikan dengan model pembelajaran *advance organizer* yaitu pembelajaran yang mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan atau pengalaman siswa sebelumnya. Bahan ajar ini berisi tentang materi “bangun datar segiempat” dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menunjang siswa dalam memahami konsep. Tujuan penggunaan bahan ajar ini adalah untuk menunjang dan meningkatkan kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa.

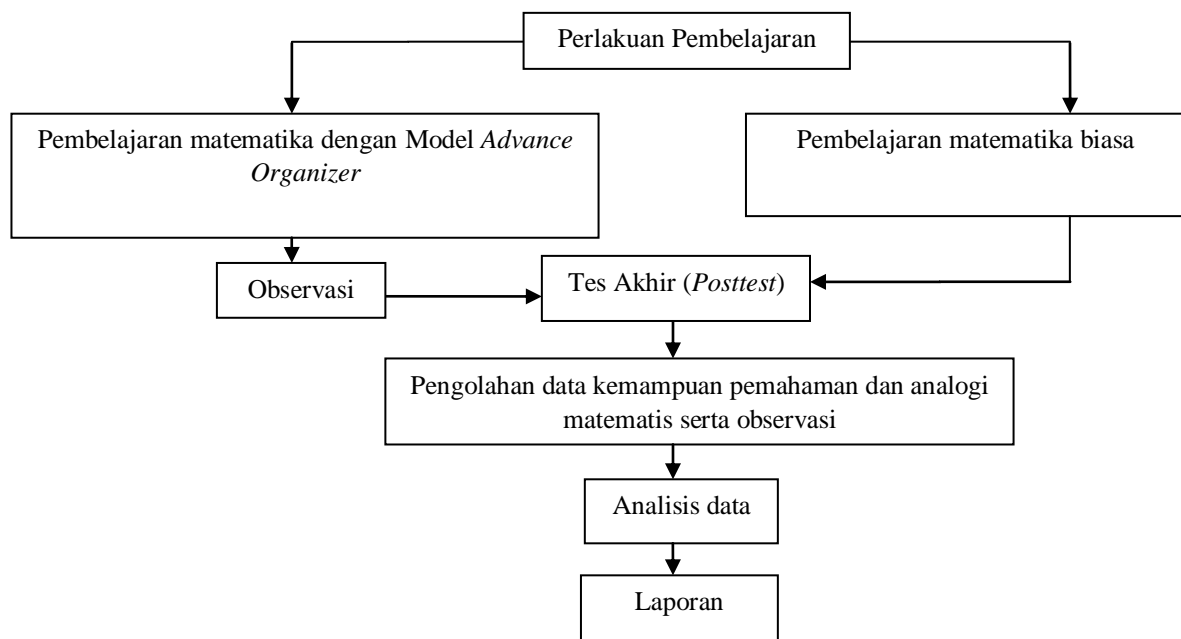
Bahan ajar yang digunakan disesuaikan dengan model *advance organizer* yang digunakan dalam pembelajaran dengan metode diskusi dan tanya jawab. Bahan ajar disusun dengan mengidentifikasi materi-materi yang telah dipelajari siswa sebelumnya dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari

siswa. Pada materi “bangun datar segiempat, siswa sudah mengetahui jenis-jenis bangun segiempat, sifat-sifat bangun secara umum dan menghitung keliling serta luas bangun. Melalui pengetahuan siswa sebelumnya, guru menggiring siswa untuk dapat memahami materi bangun segiempat dengan serentetan pertanyaan dan menyuguhkan gambar. Bahan ajar tersebut berisikan persoalan yang membantu siswa untuk menemukan konsep yang diharapkan oleh guru dapat dicapai seperti sifat-sifat bangun datar segiempat berdasarkan sisi, diagonal dan sudut. Bahan ajar juga mempunyai LKS yang terdiri dari 3-6 soal yang berguna untuk melatih siswa dalam memahami konsep materi yang telah disajikan pada bahan ajar.

E. Prosedur Penelitian

Tahap–tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.





Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini meliputi hasil tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa sedangkan data kualitatif meliputi hasil observasi aktivitas siswa selama belajar matematika.

1. Kemampuan Pemahaman dan Analogi Matematis (Data Kuantitatif)

Bentuk data kuantitatif pada penelitian ini meliputi hasil uji instrumen, data pretes, postes dan N-Gain . Data yang diperoleh dari hasil uji instrumen diolah dengan bantuan *software Anates Versi 4 Windows* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Sedangkan data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes diolah dengan bantuan *Microsoft Excell dan software SPSS Versi 16 for Windows*.

Data hasil tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa digunakan untuk menelaah sejauhmana peningkatan kemampuan pemahaman dan

analogi matematis siswa yang belajar dengan model *advance organizer* dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran matematika biasa.

a. Menghitung Statistik Deskriptif

Pada tahap statistik deskriptif akan dihitung pretest, posttest dan N-Gain dari kemampuan pemahaman dan analogi matematis. N-Gain bertujuan untuk melihat skor peningkatan dari hasil tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa. Langkah pertama adalah menentukan skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa. Selanjutnya menentukan skor peningkatan dari hasil tes kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut.

$$\text{Normalized gain} = \frac{\% < S_f > - \% < S_i >}{100 - \% < S_i >}$$

Hake (1998)

Keterangan:

S_f : skor *posttest*

S_i : skor *pretest*

Selanjutnya interpretasi untuk hasil perhitungan gain dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3.12 Klasifikasi Gain Ternormalisasi

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

Sumber : Hake (1998)

b. Menghitung Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

Rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a: Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Menguji normalitas untuk mengetahui kenormalan dari data *pretes*, *posttes* dan gain kemampuan pemahaman dan analogi matematis dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ melalui uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows*.

Kriteria uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ diterima.

Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah

H₀: Kedua data bervariasi homogen

H_a: Kedua data tidak bervariasi homogen

Menguji homogenitas varians dari skor *pretes*, *posttes* dan gain kemampuan pemahaman dan analogi matematis siswa dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ melalui uji *Levene's* dengan menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*.

Kriteria uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H₀ diterima.

Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji kesamaan dua rerata skor *pretest* dan uji perbedaan dua rerata skor gain menggunakan uji-t (*Independent Sample T-Test*) dan jika data yang diperoleh tidak homogen, maka dilakukan uji-t'. Uji kesamaan dua rerata ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Hipotesis yang akan diuji adalah

H₀: Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal (kemampuan pemahaman dan analogi matematis) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan awal (kemampuan pemahaman dan analogi matematis) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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.

3) Uji hipotesis (uji perbedaan dua rerata)

Hipotesis yang diuji statistik ada 2 yaitu:

Hipotesis 1 : “Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan model *advance organizer* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa”.

Hipotesis 2 : “Peningkatan kemampuan analogi matematis siswa yang belajar dengan model *advance organizer* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa”.

Uji perbedaan dua rerata *posttest* atau N-Gain dilakukan untuk membuktikan rumusan hipotesis penelitian. Perhitungan statistik dalam menguji perbedaan dua rerata dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dilakukan melalui bantuan *software SPSS 16 for Windows*.

Apabila data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji-t. Apabila data tidak normal maka dilakukan perhitungan non-parametrik dengan uji *Mann-Whithney*. Namun apabila data tidak homogen maka dilakukan uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji-t'. Uji perbedaan dua rerata ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows*.

2. Lembar Observasi (Data Kualitatif)

Bentuk data kualitatif pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil lembar observasi aktivitas siswa selama belajar matematika dengan model *advance organizer* di kelas eksperimen. Persentase aktivitas siswa pada setiap pertemuan akan dihitung berdasarkan hasil lembar observasi. Selanjutnya hasil lembar observasi tersebut akan dideskripsikan dan dianalisis melalui laporan

essay yang menyimpulkan karakteristik, kriteria, serta proses pembelajaran. Perhitungan persentase aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2008) sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

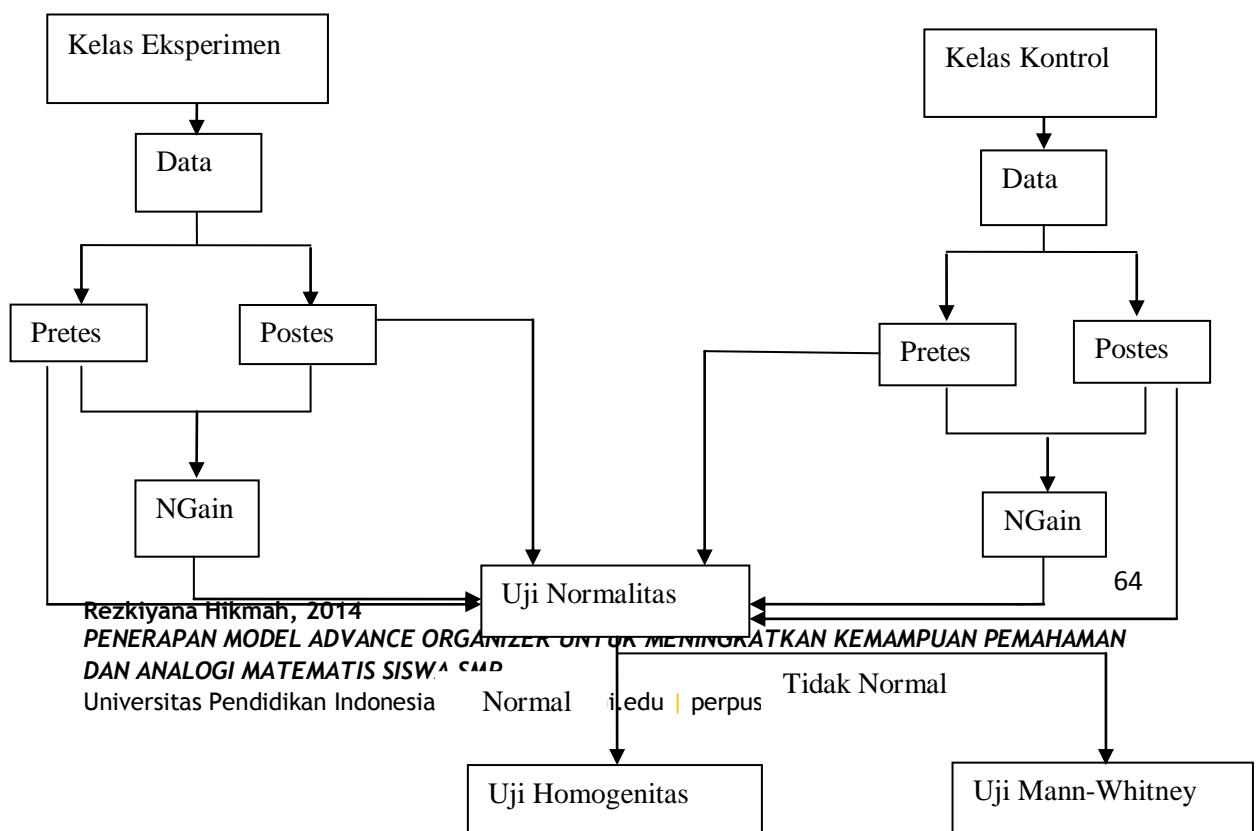
P : Persentase aktivitas siswa

f : Frekuensi aktivitas

N : Jumlah pertemuan

Pada penelitian ini, aktivitas belajar siswa dikatakan baik jika persentase aktivitas siswa (P) lebih besar dari 50% dengan kriteria banyak dan sebaliknya. Hal ini dirumuskan berdasarkan Tabel 2.2 tentang kategori penilaian aktivitas siswa.

G. Alur Uji Statistik



Gambar 3.2 Alur Uji Statistik Data Tes Kemampuan Pemahaman dan Analogi Matematis