

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian semu atau *quasi experiment*. Pada *quasi experiment* ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa subjek tersebut telah ada sebelumnya pada kelas mereka masing-masing dan tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan ulang.

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan melaksanakan pretes dan postes. Skala *mathematical habits of mind* siswa diukur dengan memberikan angket sebelum dan sesudah seluruh pembelajaran selesai. Desain penelitian yang digunakan adalah *the pretest-post-tes two treatment design*, yaitu kelas eksperimen 1 menerima perlakuan 1 dan kelas eksperimen 2 menerima perlakuan 2 (Cohen, dkk., 2007, hlm. 278). Pada penelitian ini, kelas eksperimen 1 (X_1) diberikan pembelajaran berbasis masalah dan kelas eksperimen 2 (X_2) diberikan pembelajaran penemuan terbimbing. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas Eksperimen 1	O	X ₁	O
Kelas Eksperimen 2	O	X ₂	O

Keterangan:

---- : Subjek tidak dipilih secara acak

O : Pretes/postes kemampuan penalaran matematis atau pemberian angket *mathematical habits of mind*

X₁ : Perlakuan berupa pembelajaran berbasis masalah

X₂ : Perlakuan berupa pembelajaran penemuan terbimbing

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI salah satu SMK swasta di Kota Pekanbaru tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari enam kelas. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI.1 dan XI.4. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel

Marfi Ario, 2015

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MATHEMATICAL HABITS OF MIND ANTARA SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 124). Pemilihan 2 kelas tersebut berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran matematika dengan pertimbangan bahwa kedua kelas yang dijadikan sampel memiliki kemampuan akademis yang setara. Pemilihan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dilakukan secara acak. Hasil acak kelas diperoleh bahwa kelas XI.1 sebagai kelas eksperimen 1 yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dan kelas XI.4 sebagai kelas eksperimen 2 yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing.

Sampel di kedua kelas eksperimen masing-masing dibagi berdasarkan kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Skor yang digunakan untuk menentukan kategori KAM siswa diperoleh dari beberapa nilai ulangan harian siswa. Penetapan kategori tersebut didasarkan pada rata-rata (\bar{X}) dan simpangan baku (S) yang diuraikan sebagai berikut (Somakim, 2010, hlm. 75):

$$\begin{aligned} KAM &\geq \bar{X} + S && : \text{Siswa dengan kategori KAM tinggi} \\ \bar{X} - S &\leq KAM < \bar{X} + S && : \text{Siswa dengan kategori KAM sedang} \\ KAM &< \bar{X} - S && : \text{Siswa dengan kategori KAM rendah} \end{aligned}$$

Kemampuan awal matematis siswa pada penelitian ini diukur berdasarkan beberapa nilai ulangan harian siswa dari kedua kelas. Hasil perhitungan terhadap 76 siswa dari kedua kelas, diperoleh rata-rata $\bar{X} = 84,60$ dan simpangan baku $S = 7,77$. Dengan demikian, pengelompokan kategori KAM adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KAM &\geq 92,37 && : \text{Siswa dengan kategori KAM tinggi} \\ 76,83 &\leq KAM < 92,37 && : \text{Siswa dengan kategori KAM sedang} \\ KAM &< 76,83 && : \text{Siswa dengan kategori KAM rendah} \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria di atas, banyaknya siswa yang berada pada kategori tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing kelas eksperimen disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Pengelompokan siswa berdasarkan kategori KAM

KAM	Kelas Eksperimen		Total
	I (PBM)	II (PT)	
Tinggi	6	6	12
Sedang	22	29	51
Rendah	10	3	13

Marfi Ario, 2015

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MATHEMATICAL HABITS OF MIND ANTARA SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Total	38	38	76
-------	----	----	----

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *mathematical habits of mind* antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing. Variabel lain yang turut diperhatikan dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran yang digunakan, terdiri dari pembelajaran berbasis masalah dan penemuan terbimbing. Variabel terikatnya adalah peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *mathematical habits of mind* siswa. Variabel kontrolnya adalah kategori kemampuan awal matematis siswa.

3.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti memberikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan memeriksa validitas argumen, membuat analogi dan generalisasi, menarik kesimpulan logis, dan mengikuti aturan inferensi.
2. *Mathematical habits of mind* adalah sikap siswa dalam menghadapi persoalan matematika yang terdiri dari menebak dengan alasan, memeriksa kebenaran solusi suatu permasalahan, mencari pola, menghemat memori, melihat kasus khusus, menggunakan representasi alternatif, dan berfikir aljabar.
3. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut: guru mengorientasikan siswa pada masalah, guru mengorganisasikan siswa untuk belajar, guru membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan dan diskusi kelompok, siswa menyajikan hasil diskusi kelompok, guru membimbing siswa dalam mengevaluasi proses pemecahan masalah.
4. Pembelajaran penemuan terbimbing merupakan pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut: guru merumuskan masalah atau data untuk diberikan kepada

siswa; guru membimbing siswa untuk menyusun, memproses, dan menganalisis data yang diberikan; siswa menyusun konjektur; siswa mengkaji kebenaran konjektur dan melakukan verbalisasi konjektur; siswa mempresentasikan hasil kerjanya; guru mengecek kebenaran konjektur dan pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.

5. Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa adalah kemampuan matematis siswa sebelum penelitian dilakukan yang ditentukan melalui nilai rata-rata beberapa ulangan harian siswa sebelum penelitian.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Instrumen non tes terdiri dari skala sikap untuk mengukur *mathematical habits of mind* siswa dan pedoman observasi untuk memperoleh data tentang aktivitas guru dan siswa pada saat pembelajaran.

3.5.1 Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis disusun dalam bentuk uraian. Tes ini digunakan pada saat pretes dan postes kepada siswa di dua kelas eksperimen. Pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis awal siswa sebelum perlakuan dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Sedangkan postes bertujuan untuk mengetahui perolehan kemampuan penalaran matematis siswa setelah memperoleh perlakuan dan ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang signifikan setelah memperoleh perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang dimaksud adalah pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran penemuan terbimbing.

Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dikembangkan melalui penyusunan kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis yang mencakup kompetensi dasar, cakupan materi, indikator kemampuan penalaran, indikator soal, dan nomor butir soal. Berdasarkan kisi-kisi tersebut, disusun soal tes kemampuan penalaran matematis beserta kunci jawabannya.

Penskoran untuk soal-soal kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berpedoman kepada Librera, dkk. (2004, hlm. 3) yang kemudian disesuaikan dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur pada penelitian ini. Pedoman penskoran tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Penalaran	Respon Siswa	Skor
Memeriksa Validitas Argumen	- Jawaban salah	0
	- Jawaban benar, alasan salah atau tidak logis	1
	- Jawaban benar, alasan logis tetapi kurang lengkap	2
	- Jawaban benar, alasan logis dan lengkap.	3
Membuat Analogi dan Generalisasi	- Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar.	0
	- Jawaban kurang lengkap, penggunaan algoritma tidak lengkap dan terdapat kesalahan, mengandung perhitungan yang salah.	1
	- Jawaban kurang lengkap, penggunaan algoritma lengkap namun terdapat kesalahan, mengandung sedikit kesalahan perhitungan.	2
	- Jawaban lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, melakukan perhitungan dengan benar.	3
Menarik Kesimpulan Logis	- Tidak ada jawaban/ kesimpulan, menarik kesimpulan tidak sesuai dengan data/ tidak ada yang benar.	0
	Memenuhi salah satu kondisi berikut: - Jawaban/kesimpulan kurang tepat, proses penarikan kesimpulan tidak lengkap dan terdapat kesalahan, mengandung perhitungan yang salah. - Jawaban benar, tetapi alasan tidak logis.	1
	Memenuhi salah satu kondisi berikut: - Jawaban/kesimpulan kurang tepat, proses penarikan kesimpulan lengkap namun terdapat kesalahan, mengandung sedikit kesalahan perhitungan. - Jawaban benar, alasan logis tetapi kurang lengkap.	2
	Memenuhi salah satu kondisi berikut: - Jawaban/kesimpulan tepat, proses penarikan kesimpulan secara lengkap dan benar, melakukan perhitungan dengan benar. - Jawaban benar, alasan logis dan lengkap.	3
Mengikuti Aturan Inferensi	- Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar.	0
	- Jawaban kurang lengkap, penggunaan algoritma tidak lengkap dan terdapat kesalahan, mengandung perhitungan yang salah.	1
	- Jawaban kurang lengkap, penggunaan algoritma lengkap namun terdapat kesalahan, mengandung sedikit kesalahan perhitungan.	2
	- Jawaban lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, melakukan perhitungan dengan benar.	3

Lembar jawaban siswa pada pretes dan postes diskor menggunakan pedoman penskoran tersebut. Selain peneliti, penskoran dilakukan juga oleh seorang mahasiswa pascasarjana pendidikan matematika sebagai pembanding. Hal Marfi Ario, 2015

ini dilakukan untuk mengetahui apakah penskoran yang dilakukan peneliti telah baik dan sesuai pedoman penskoran atau belum. Selain itu, juga untuk mengetahui apakah pedoman penskoran bisa memberikan hasil yang sama jika digunakan oleh orang yang berbeda atau tidak. Hasil penskoran oleh peneliti dan pembanding pada lembar jawaban postes siswa dapat dilihat pada lampiran.

Skor dari peneliti dan skor dari pembanding dianalisis dengan melakukan uji korelasi. Hasil ujinya menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,961 (terlampir). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara skor dari peneliti dan skor dari pembanding. Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan antara skor dari peneliti dan skor dari pembanding. Uji normalitas dan homogenitas (terlampir) menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan variansi data homogen. Oleh karena itu, uji perbedaan dilakukan menggunakan *independent sample t-test* (terlampir). Hasilnya menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata skor antara peneliti dan pembanding sebesar 0,78 (2,8%) dengan nilai Sig. = 0,511. Karena nilai Sig. lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya kedua skor tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan hasil uji korelasi dan uji perbedaan antara skor yang diberikan oleh peneliti dan pembanding dapat disimpulkan bahwa pedoman penskoran telah memberikan arahan yang baik untuk penskor. Korelasi penskoran antara peneliti dan pembanding sangat tinggi dan penskoran keduanya dapat dikatakan sama berdasarkan uji-t yang dilakukan, sehingga penskoran yang digunakan untuk menganalisis data pada penelitian hanya menggunakan penskoran yang dibuat oleh peneliti saja.

Instrumen penelitian harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas (Creswell, 2010; Ary, dkk., 2011; Sugiyono, 2014). Oleh karena itu, tes kemampuan penalaran matematis yang telah disusun, terlebih dahulu dilakukan validitas teoritik dengan tujuan untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka. Validitas isi dimaksudkan untuk menyesuaikan materi tes dengan kisi-kisi tes, tujuan yang ingin dicapai, indikator yang ingin diukur, dan tingkat kemampuan siswa. Sedangkan validitas muka dimaksudkan untuk kejelasan redaksional dan gambar dari setiap butir tes sehingga soal tes dapat dipahami dengan baik dan tidak menimbulkan multitafsir.

Marfi Ario, 2015

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MATHEMATICAL HABITS OF MIND ANTARA SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk menilai validitas isi dan validitas muka, peneliti meminta pertimbangan dan saran dari tim ahli (dosen pembimbing, guru matematika, dan mahasiswa pascasarjana pendidikan matematika). Hasil pertimbangan dari tim ahli digunakan untuk memperbaiki instrumen tes yang telah disusun. Selanjutnya, tes yang telah diperbaiki berdasarkan saran tim ahli, dilakukan uji validitas empirik, yaitu tes kemampuan penalaran matematis diujicobakan kepada siswa kelas XII.1 di SMK tempat penelitian. Hasil uji coba ini kemudian dianalisis guna mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Hasil analisisnya diuraikan sebagai berikut:

3.5.1.1 Validitas Butir Soal

Validitas menunjuk kepada sejauh mana suatu alat mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Ary, dkk., 2011, hlm. 293). Validitas tes pada penelitian ini diukur menggunakan rumus korelasi *product moment* oleh Pearson (Arikunto, 2013, hlm. 85), dengan cara mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang diperolehnya. Perhitungan koefisien validitas (r_{xy}) menggunakan bantuan software SPSS 16. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3. Validitas Butir Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	r_{tabel} ($n=39, \alpha=0,05$)	Signifikansi Korelasi	Keputusan
1A	0,449	0,316	0,004	Valid
1B	0,265		0,103	Tidak Valid
2	0,675		0,000	Valid
3A	0,761		0,000	Valid
3B	0,450		0,004	Valid
4A	0,571		0,000	Valid
4B	0,661		0,000	Valid
5	0,495		0,001	Valid
6	0,595		0,000	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.3, terdapat satu soal yang tidak valid. Setelah dilakukan analisa, ternyata pada soal ini, 31 dari 39 siswa dapat menjawab dengan skor maksimum. Hanya 3 siswa yang tidak bisa menjawab sama sekali. Sedangkan 5 siswa lagi menjawab namun tidak sempurna. Berdasarkan hal tersebut, berarti soal ini masuk kategori sangat mudah. Sehingga baik siswa pintar maupun siswa yang tidak pintar, dapat menjawab soal ini. Hal

ini menyebabkan korelasi antara skor pada soal ini dengan total skor menjadi rendah. Akibatnya, soal menjadi tidak valid. Oleh karena itu, soal ini tidak digunakan dan diganti dengan soal lain yang diperkirakan memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi.

Perbaikan terhadap soal tes kemampuan penalaran matematis dikonsultasikan kepada pembimbing. Tes hasil perbaikan selanjutnya digunakan sebagai instrumen tes kemampuan penalaran matematis pada pretes dan postes.

3.5.1.2 Reliabilitas Tes

Reliabilitas mengacu kepada sejauh mana suatu alat pengukur secara ajeg (konsisten) mengukur apa saja yang diukurnya (Ary, dkk., 2011). Rumus yang digunakan untuk mengukur derajat reliabilitas tes berbentuk uraian pada penelitian ini adalah rumus *Cronbach-Alpha* (Arikunto, 2013, hlm. 122).

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan bantuan software SPSS 16, diperoleh nilai reliabilitasnya yaitu 0,707. Nilai ini lebih besar daripada nilai r tabel ($r_{39;0,05}$) = 0,316, sehingga tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematis siswa.

3.5.2 Skala *Mathematical Habits of Mind* Siswa

Skala *mathematical habits of mind* siswa diukur menggunakan angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang memuat indikator *mathematical habits of mind*. Model skala yang digunakan adalah skala Likert. Angket *mathematical habits of mind* disusun berdasarkan kisi-kisi yang memuat aspek-aspek dan indikator-indikator *mathematical habits of mind*.

Sebagai instrumen penelitian, angket yang akan digunakan harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Oleh karena itu, Setelah angket disusun, dinilai validitas isi dan validitas mukanya. Untuk keperluan hal ini, peneliti meminta pertimbangan dan saran dari seorang dosen psikologi. Berdasarkan pertimbangan dan saran dari ahli, angket yang telah disusun kemudian diperbaiki. Perbaikan dilakukan dalam hal tata bahasa dan kejelasan kalimat sehingga tidak menimbulkan salah tafsir. Hasil perbaikan ini kemudian diujicobakan kepada siswa kelas XII.1 di SMK tempat penelitian. Hasil ujicoba tersebut diuraikan sebagai berikut:

Marfi Ario, 2015

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MATHEMATICAL HABITS OF MIND ANTARA SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5.2.1 Validitas Angket

Validitas angket pada penelitian ini diukur menggunakan rumus korelasi *product moment* oleh Pearson (Arikunto, 2013, hlm. 85), dengan cara mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu pernyataan dengan skor total yang diperolehnya. Perhitungan koefisien validitas (r_{xy}) menggunakan bantuan software SPSS 16. Perhitungan selengkapnya disajikan di lampiran. Hasil perhitungan diringkas dan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4. Validitas Butir Angket *Mathematical Habits of Mind*

No Pernyataan	Koefisien Validitas (r_{xy})	r_{tabel} ($n=39, \alpha=0,05$)	Signifikansi Korelasi	Keputusan
1	0,237	0,316	0,146	Tidak valid
2	0,365		0,022	Valid
3	0,595		0,000	Valid
4	0,297		0,066	Tidak valid
5	0,111		0,500	Tidak valid
6	0,087		0,598	Tidak valid
7	0,345		0,032	Valid
8	0,256		0,115	Tidak valid
9	0,448		0,004	Valid
10	0,664		0,000	Valid
11	0,550		0,000	Valid
12	0,263		0,106	Tidak Valid
13	0,538		0,000	Valid
14	0,569		0,000	Valid
15	0,584		0,000	Valid
16	0,437		0,005	Valid
17	0,450		0,004	Valid
18	0,387		0,015	Valid
19	0,634		0,000	Valid
20	0,694		0,000	Valid
21	0,660		0,000	Valid
22	0,372		0,020	Valid
23	0,468		0,003	Valid
24	0,702		0,000	Valid
25	0,405		0,011	Valid
26	0,540		0,000	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.4, terdapat 6 pernyataan yang tidak valid, yaitu pernyataan 1,4,5,6,8, dan 12. Terhadap keenam pernyataan ini dilakukan dua tindakan, yaitu direvisi atau tidak digunakan. Pernyataan 4, 5, dan 12 tidak digunakan. Hal ini dilakukan karena dengan menghilangkan pernyataan tersebut dari angket, indikator yang ingin diukur masih dapat *tercover* oleh

Marfi Ario, 2015

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MATHEMATICAL HABITS OF MIND ANTARA SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN SISWA YANG MENDAPAT PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pernyataan lain yang masih tersisa pada indikator yang bersangkutan. Pernyataan 1, 6, dan 8 direvisi. Revisi ini dilakukan karena jika pernyataan ini dihilangkan dari angket, indikator yang ingin diukur tidak dapat *tercover* oleh pernyataan lain yang masih tersisa pada indikator yang bersangkutan. Hasil perbaikan terhadap angket ini kemudian dijadikan sebagai alat ukur untuk mengukur skala *mathematical habits of mind* siswa.

3.5.2.2 Reliabilitas Angket

Rumus yang digunakan untuk mengukur derajat reliabilitas angket pada penelitian ini adalah rumus *Cronbach-Alpha* (Arikunto, 2013, hlm. 122). Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan bantuan software SPSS 16, diperoleh nilai reliabilitas = 0,842. Nilai ini lebih besar dari r tabel ($r_{39;0,05}$) = 0,316, sehingga angket dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat ukur skala *mathematical habits of mind* siswa.

3.5.3 Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan oleh pengamat untuk memberikan gambaran aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Aktivitas guru dan siswa yang diamati adalah mengenai sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat. Tujuannya adalah sebagai bahan refleksi terhadap proses pembelajaran agar pembelajaran selanjutnya dapat terlaksana dengan lebih baik.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes, angket, dan lembar observasi. Data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes. Data mengenai *mathematical habits of mind* siswa dikumpulkan melalui angket sebelum dan sesudah seluruh proses pembelajaran selesai. Data mengenai aktivitas guru dan siswa diperoleh melalui lembar observasi yang diisi disetiap pembelajaran berlangsung.

3.7 Teknik Analisis Data

Data pada penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Analisis kedua jenis data tersebut adalah sebagai berikut:

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini adalah data hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran. Hasil observasi dianalisis melalui laporan penulisan esai yang mendeskripsikan proses dan temuan yang diperoleh selama pembelajaran berlangsung.

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif berupa data pretes, postes, *N-gain*, dan *mathematical habits of mind* siswa.

3.7.2.1 Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis guna menelaah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui tahapan berikut:

- a. Memberi skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan, sehingga diperoleh skor pretes dan postes.
- b. Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas PBM dan kelas PPT.
- c. Menentukan skor peningkatan (*N-gain*) kemampuan penalaran matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002, hlm. 1260) sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria skor *N-gain* ditentukan sebagai berikut (Hake, 1999, hlm. 1):

Tinggi : $N\text{-gain} > 0,7$

Sedang: $0,3 < N\text{-gain} \leq 0,7$

Rendah: $N\text{-gain} \leq 0,3$

- d. Melakukan uji normalitas untuk data pretes kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.
- e. Melakukan uji homogenitas data pretes kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan menggunakan uji *Levene*.
- f. Jika memenuhi syarat normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes menggunakan uji-t. Jika data memenuhi syarat normal dan tidak

memenuhi syarat homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika data tidak memenuhi syarat normal, maka dilakukan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

- g. Melakukan uji normalitas untuk data *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.
- h. Melakukan uji homogenitas data *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan menggunakan uji *Levene*.
- i. Jika memenuhi syarat normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor *N-gain* menggunakan analisis varians dua jalur. Faktor pertamanya adalah model pembelajaran yang digunakan dan faktor keduanya adalah kategori KAM siswa. Jika data tidak memenuhi syarat normal dan homogen, maka dilakukan uji non parametrik *friedman*.
- j. Melakukan uji normalitas untuk data pretes kemampuan penalaran matematis siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.
- k. Melakukan uji homogenitas data pretes kemampuan penalaran matematis siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji *Levene*.
- l. Jika memenuhi syarat normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji-t. Jika data memenuhi syarat normal dan tidak memenuhi syarat homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika data tidak memenuhi syarat normal, maka dilakukan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.
- m. Melakukan uji normalitas untuk data *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.
- n. Melakukan uji homogenitas data *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji *Levene*.
- o. Jika memenuhi syarat normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor *N-gain* siswa KAM tinggi (atau sedang atau rendah) menggunakan uji-t. Jika data memenuhi syarat normal dan tidak memenuhi syarat homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika data tidak memenuhi syarat normal, maka dilakukan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

3.7.2.2 Data Skala *Mathematical Habits of Mind*

Data skala *Mathematical Habits Of Mind* (MHM) yang diperoleh melalui angket merupakan data ordinal. Operasi hitung tidak dapat digunakan pada skala ordinal (Ary, dkk., 2011, hlm.146). Untuk itu, analisis data *mathematical habits of mind* dilakukan dengan cara berikut:

- a. Mengubah data MHM dari skala ordinal menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).
- b. Melakukan uji normalitas untuk data MHM menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.
- c. Melakukan uji homogenitas data MHM menggunakan uji *Levene*.
- d. Jika memenuhi syarat normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor MHM menggunakan uji-t. Jika data memenuhi syarat normal dan tidak memenuhi syarat homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika data tidak memenuhi syarat normal, maka dilakukan uji non-parametrik *Mann-Whitney*

3.8 Tahap Penelitian

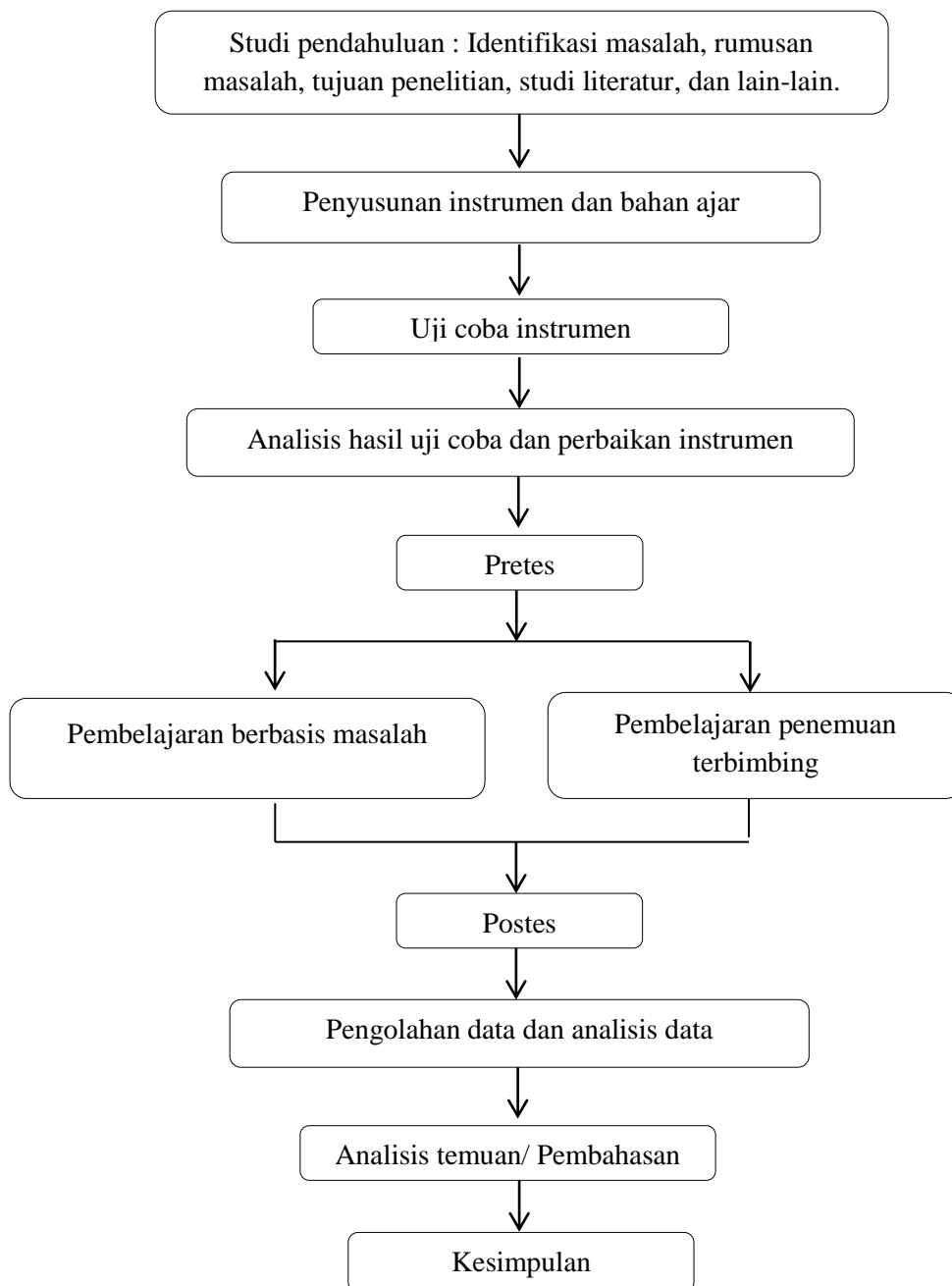
Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu:

- a. Tahap persiapan, meliputi tahap-tahap penyusunan proposal, seminar proposal, penyusunan instrumen, pengujian instrumen, dan perbaikan instrumen.
- b. Tahap pelaksanaan, meliputi pemberian pretes, pelaksanaan pembelajaran, observasi pelaksanaan pembelajaran, postes, dan pengisian angket *mathematical habits of mind*.
- c. Tahap penulisan laporan, meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.

3.9 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian



3.10 Jadwal Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama bulan 8 bulan, yaitu dari bulan November 2014 – Juni 2015 dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 3.5. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	Pembuatan proposal dan seminar	■	■						
2	Proses bimbingan/ revisi, penyusunan instrumen penelitian dan bahan ajar.		■	■	■				
3	Pelaksanaan penelitian.				■	■			
4	Pengolahan dan analisis data					■	■		
5	Penyelesaian tesis dan seminar hasil penelitian						■	■	■