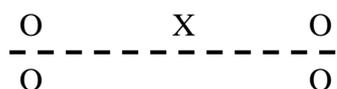


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengkaji implementasi pendekatan *metaphorical thinking* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *habits of mind* siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekivalen. Ruseffendi (2010) mengungkapkan bahwa desain kelompok kontrol non-ekivalen tidak berbeda dengan desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes, kecuali dalam pengelompokan subjek. Pada desain kelompok kontrol non-ekivalen, subjek tidak dikelompokkan secara acak. Alasan pemilihan desain ini dikarenakan di lapangan sering tidak memungkinkan untuk mengelompokkan subjek secara acak. Pada penelitian ini, terdapat dua kelompok sampel penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pada penelitian ini adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Pada kedua kelompok akan diberikan pretes dan postes menggunakan instrumen yang sama.

Pada penelitian ini, terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pendekatan *metaphorical thinking* merupakan variabel bebas dan kemampuan representasi matematis dan *habits of mind* siswa merupakan variabel terikat. Adapun desain penelitian untuk kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut.



Keterangan:

O : Pemberian pretes dan postes

X : pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2009) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang mewakili populasi tersebut.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 1 Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau semester ganjil Tahun Ajaran 2014/2015 dengan materi Perbandingan dan Skala. Pemilihan siswa SMP tersebut sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa kelompok siswa dirasa siap untuk menerima perlakuan penelitian ini baik secara waktu dan materi yang tersedia.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan yang diperoleh dari guru dan kelas yang mendapatkan izin administratif dari pihak sekolah. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subyek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perizinan. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII.5 dan VII.7. Berdasarkan dua kelas tersebut kemudian dipilih secara acak kelas VII.7 yang menjadi kelompok eksperimen dan kelas VII.5 yang menjadi kelompok kontrol dengan jumlah siswa masing-masing berjumlah sama yaitu 36 siswa.

3.3 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari pretes dan postes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes terdiri dari hasil Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang diperoleh dari guru berupa hasil Ujian Harian materi prasyarat dari materi Perbandingan dan Skala, angket penelusuran *habits of mind* siswa dan lembar observasi yang memuat indikator - indikator aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Berikut ini merupakan uraian dari instrumen yang digunakan.

Hasnarika, 2015

Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Habits of Mind Siswa SMP

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

3.3.1 Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis siswa adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal matematis bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dan untuk penempatan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematikanya. Kemampuan awal matematis siswa diukur melalui hasil Ujian Harian materi prasyarat yang sudah dipelajari yaitu materi Bilangan dan Himpunan.

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

Tabel 3.1 Kategori Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM

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

Ket: X_i = skor yang diperoleh siswa

Berdasarkan kategori di atas, diperoleh hasil pengelompokan siswa berdasarkan KAM. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Hasil Rangkuman dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.2 Hasil Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kategori KAM

Kategori	Jumlah Siswa
Tinggi	15
Sedang	46
Rendah	11

Berdasarkan Tabel 3.2 diperoleh jumlah siswa untuk kategori tinggi sebanyak 15 siswa, kategori sedang sebanyak 46 siswa dan kategori rendah sebanyak 11 siswa. Dimana jumlah keseluruhan siswa sebanyak 72 siswa.

3.3.2 Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes kemampuan representasi matematis disajikan dalam bentuk uraian yang terdiri dari atas pretes dan postes. Kedua kelompok, baik kelompok eksperimen

maupun kelompok kontrol diberikan kedua tes ini. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan berupa pendekatan pembelajaran. Sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui pencapaian kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Soal yang diberikan dalam pretes sama dengan soal yang diberikan dalam postes. Tes yang diberikan terdiri dari 6 butir soal uraian yang mengacu pada Kurikulum 2013 pada materi Perbandingan dan Skala. Selengkapnya hasil pretes dan postes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Lampiran C.

Menurut Suherman (2003) untuk mendapatkan alat evaluasi yang kualitasnya baik, perlu perhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya: validitas, reliabilitas, obyektivitas, praktikabilitas, derajat kesukaran, daya pembeda, efektivitas option dan efisiensi. Dalam penelitian ini soal tes terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas dan derajat kesukaran. Untuk mendapatkan hal tersebut, soal tes harus diujicobakan pada subjek yang karakteristiknya serupa dengan karakteristik subjek populasi penelitian kita. Hal ini dikarenakan agar instrumen itu baik, mengukur apa yang semestinya diukur, siswa menjawabnya dengan konsisten, dan luput dari kesalahan-kesalahan (Ruseffendi, 2010).

Adapun rincian indikator kemampuan representasi matematis yang akan diukur sebagai berikut.

Tabel 3.3 Deskripsi Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk–bentuk Operasional
1	Representasi Visual (Gambar)	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel • Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
2	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
3	Kata–kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan interpretasi dari suatu representasi • Menuliskan langkah–langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata–kata • Menjawab soal dengan menggunakan kata–kata atau teks tertulis

Untuk memperoleh data kemampuan representasi matematis, maka dilakukan penskoran menurut Cai, Lane, dan Jacobcsin (Hutagaol, 2007) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Mengilustrasikan / Menjelaskan	Menyatakan / Menggambar	Ekspresi Matematis / Penemuan
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar atau diagram, yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram atau gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap dan benar	Menemukan model matematis dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis

3.3.2.1 Validitas Muka dan Isi

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka, validitas isi dan validitas konstruk, maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari dosen pembimbing, guru matematika dan teman sebaya. Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas

Hasnarika, 2015

Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Habits of Mind Siswa SMP

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

pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain. Sedangkan validitas isi berarti ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan, yaitu kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa dan kesesuaian materi serta tujuan yang ingin dicapai. Setelah validasi dilaksanakan dan diperoleh saran dari dosen dan teman mengenai isi dan desain instrumen tes, hasil validasi tersebut dijadikan dasar untuk merevisi instrumen tes.

3.3.2.2 Validitas butir soal

Sebelumnya soal tes kemampuan representasi tersebut diujicobakan kepada siswa kelas VIII.1 SMP Negeri 1 Tanjungpinang. Data yang diperoleh dari hasil ujicoba dianalisis untuk mengetahui karakteristik soal atau butir soal. Pendekatan yang digunakan dalam analisis data hasil ujicoba yaitu Teori Respon Butir/*Rasch* model (*Item Response Theory/IRT*). Analisis data dengan *Rasch* model dilakukan dengan bantuan *software Winstep 3.73*.

Hal yang dilihat adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*. Dengan kriteria menurut Sumintono & Widhiarso (2013) sebagai berikut.

Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$

Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$

Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*: $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

Bila butir tes kemampuan representasi matematis memenuhi setidaknya dua kriteria di atas, maka butir soal atau pernyataan tersebut dapat digunakan, dengan kata lain butir tersebut valid. Hasil yang diperoleh dari uji validitas tes kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Hasil Validitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

	OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Item
	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
	.62	-1.3	.65	.53	52.9	37.8	4a(2)
	1.00	.1	.55	.55	41.2	34.2	4b
	.98	.0	.63	.56	26.5	29.6	3b
	1.17	.7	.66	.57	23.5	30.2	7
	.82	-.7	.54	.58	44.1	28.7	5
	.81	-.8	.74	.58	32.4	25.8	3a
	1.28	1.2	.39	.59	29.4	26.4	1b
	1.02	.2	.61	.58	29.4	28.6	4a(1)
	.82	-.6	.45	.58	32.4	28.7	1a
	.86	-.4	.48	.54	38.2	35.0	2
	1.83	1.3	.19	.32	76.5	75.9	6

Hasnarika, 2015

Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Habits of Mind Siswa SMP

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

Dari sebelas butir soal tersebut, terdapat 1 butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor enam, dimana nilai *Outfit MNSQ* = 1,83 dan *Pt Mean Corr* tidak memenuhi kriteria. Artinya butir soal nomor enam belum layak digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa pada penelitian ini.

3.3.2.3 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Butir soal pada penelitian ini berbentuk uraian. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas adalah rumus Alpha sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas soal
- σ_i^2 = variansi item
- σ_t^2 = variansi total
- n = banyaknya butir soal

Interpretasi mengenai besarnya reliabilitas butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,50$	Buruk
$0,50 \leq r_{11} < 0,60$	Jelek
$0,60 \leq r_{11} < 0,70$	Cukup
$0,70 \leq r_{11} < 0,80$	Bagus
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Bagus Sekali

Sumintono & Widhiarso (2013)

Hasil perhitungan reliabilitas dari soal tes kemampuan representasi matematis yang telah di uji cobakan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3. Rangkuman hasil uji reliabilitas tes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Hasil Reliabilitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .77								
SUMMARY OF 11 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	69.5	34.0	50.00	1.61	1.08	.1	1.02	.0
S.D.	25.6	.0	6.79	.43	.41	1.2	.31	.8
MAX.	127.0	34.0	57.52	2.97	2.17	2.0	1.83	1.3
MIN.	37.0	34.0	32.21	1.42	.69	-1.5	.62	-1.3
REAL RMSE	1.98	TRUE SD	6.50	SEPARATION	3.29	Item	RELIABILITY	.92
MODEL RMSE	1.67	TRUE SD	6.59	SEPARATION	3.94	Item	RELIABILITY	.94
S.E. OF Item MEAN = 2.15								

Berdasarkan Tabel 3.7 terlihat bahwa soal tes kemampuan representasi matematis memiliki reliabilitas bagus dengan $r_{11} = 0,77$. Artinya, soal-soal tes pada penelitian ini akan memberikan hasil yang hampir sama jika diujikan kembali kepada siswa.

Selain reliabilitas tes, pada Model Rasch terdapat reliabilitas item. Pada Tabel 3.7 di atas, terlihat bahwa nilai reliabilitas item adalah 0,92. Dengan memperhatikan kriteria *Item Reliability* menurut Sumintono & Widhiarso (2013: 109), yaitu.

Tabel 3.8 Klasifikasi Reliabilitas Item

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,67$	Lemah
$0,67 \leq r < 0,81$	Cukup
$0,81 \leq r < 0,91$	Bagus
$0,91 \leq r < 0,94$	Bagus Sekali
$0,94 \leq r < 1,00$	Istimewa

Berdasarkan klasifikasi pada Tabel 3.8 di atas, nilai reliabilitas item soal kemampuan representasi matematis termasuk dalam kategori bagus sekali. Artinya butir soal kemampuan representasi matematis akan memberikan hasil yang hampir sama jika diujikan kembali kepada siswa.

3.3.2.4 Analisis Derajat Kesukaran

Analisis derajat kesukaran tiap butir soal dilakukan untuk menunjukkan kualitas butir soal atau untuk mengetahui derajat kesukaran masing-masing soal yang diberikan, apakah soal tersebut termasuk kategori mudah, sedang, atau sukar.

Pada Model Rasch derajat kesukaran soal sudah diurutkan mulai dari soal yang sukar sampai soal yang mudah. Soal sukar berarti semakin sedikit peluang siswa berkemampuan rendah untuk mendapatkan jawaban benar dan sebaliknya untuk soal yang mudah. Berikut rangkuman derajat kesukaran soal tes kemampuan representasi matematis:

Tabel 3.9 Hasil Derajat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT
7	37	34
8	42	34
5	49	34
11	55	34
9	56	34
4	61	34
2	73	34
6	82	34
1	84	34
3	98	34
10	127	34

Berdasarkan tabel 3.9 terlihat bahwa soal tes yang paling sulit dikerjakan oleh siswa adalah soal tes nomor-7 (4a(2)) dengan total skor keseluruhan siswa yaitu 37, sedangkan soal tes yang paling mudah yaitu soal tes nomor-10 (6) dengan total skor 127.

3.3.3 Skala *Habits of Mind* Siswa

Pada penelitian ini data penelusuran *habits of mind* menggunakan angket *habits of mind* menurut Costa dan Kallick (2012) yang terdiri dari 16 pernyataan. Pernyataan *habits of mind* ini mempunyai rubrik yang menggunakan skor pernyataan terbaik (empat) menuju terburuk (satu). Untuk menguji validitas angket *habits of mind*, digunakan uji validitas muka dan validitas isi yang divalidasi oleh ahli atau evaluator yaitu dosen pembimbing dan teman sejawat. Instrumen yang dinyatakan valid oleh ahli, selanjutnya dilakukan uji coba

Hasnarika, 2015

Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Habits of Mind Siswa SMP

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

instrumen. Ujicoba dilakukan terhadap 33 siswa kelas VIII.1 di SMPN 1 Tanjungpinang. Setelah dilakukan ujicoba diperoleh dari 16 butir skala *habits of mind* dapat digunakan. Untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.2.

3.3.4 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* adalah keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, mengemukakan dan menanggapi pendapat, mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah, bekerjasama dalam kelompok untuk melakukan kegiatan pembelajaran dan membuat kesimpulan di akhir pembelajaran. Sedangkan aktivitas guru yang diamati adalah kegiatan yang guru lakukan selama proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*. Tujuan dilakukannya observasi adalah sebagai evaluasi dan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan supaya pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat.

3.3.5 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan pertimbangan tuntutan Kurikulum 2013 agar siswa mampu mencapai kompetensi matematis yang relevan dengan tuntutan kurikulum. Perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun oleh peneliti dan dikonsultasikan kepada pembimbing serta guru bidang studi matematika. RPP ini terdiri dari RPP kelompok kontrol dan RPP kelompok eksperimen, yang masing-masingnya terdiri dari 6 kali pertemuan yang dilengkapi dengan soal-soal latihan mengenai materi-materi yang telah disampaikan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setiap satu RPP dilengkapi dengan lembar kegiatan siswa yang dikerjakan secara berkelompok. Lembar kegiatan siswa memuat materi kelas VII semester ganjil pada pokok bahasan Perbandingan dan Skala.

Hasnarika, 2015

Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Habits of Mind Siswa SMP

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

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes, lembar observasi dan angket skala *habits of mind* siswa. Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis dikumpulkan melalui nilai ujian harian, untuk data kemampuan representasi matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes, sedangkan data yang berkaitan dengan *habits of mind* siswa dikumpulkan melalui angket skala *habits of mind* yang diberikan setelah diberikan pembelajaran.

3.5 Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisa adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa, dan data kualitatif berupa hasil observasi dan angket skala *habits of mind* siswa. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS 22* dan *Microsoft Office Excel 2010*.

Data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data pretes, postes, dan N-gain ternormalisasi. Data ini digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan bahan ajar pendekatan *metaphorical thinking* dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Selanjutnya dilakukan pengolahan data berdasarkan kategori kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah pada siswa yang mendapat pembelajaran *metaphorical thinking*.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan representasi matematis diolah melalui tahapan-tahapan berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang diperoleh dari skor pretes dan postes dengan menggunakan N-gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake (Meltzer, 2002) sebagai berikut:

$$\text{Normalized gain (g)} = \frac{\text{post-test score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- 4) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor pretes, postes dan gain ternormalisasi kemampuan representasi matematis menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*.

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

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

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

- 5) Menguji homogenitas varians data skor pretes, postes dan N-gain kemampuan representasi matematis menggunakan uji *Levene*.

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

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data tidak bervariasi homogen

Untuk skor N-gain kemampuan representasi yang berdistribusi normal dapat dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*.

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata data skor pretes, postes dan skor N-gain menggunakan

uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*, tetapi apabila data tidak homogen maka digunakan uji-t'.

- 7) Melakukan uji interaksi antara pembelajaran (pendekatan *metaphorical thinking* dan saintifik) dan kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dengan uji *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan dengan uji *Scheffe* (variansi homogen) untuk melihat letak perbedaannya.

3.6 Analisis skala *habits of mind* siswa

Angket *habits of mind* siswa yang terdiri dari 16 butir pernyataan diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan, yaitu kelompok eksperimen dengan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan kelompok kontrol dengan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Pedoman penilaian skala sikap yang digunakan adalah penilaian yang dikembangkan oleh Marzano.

Selanjutnya untuk menjawab hipotesis apakah terdapat perbedaan *habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan *habits of mind* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik, dilakukan uji perbedaan menggunakan uji non parametik. Karena uji non parametik yang paling kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasari yaitu jenis skalanya paling tidak ordinal. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1993) yang menyatakan bahwa uji *Mann Whitney U* adalah uji non parametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasarinya adalah jenis skalanya ordinal sedangkan normal distribusi dan homogenitas variansi tidak perlu di uji. Uji *Mann Whitney U* dilakukan dengan bantuan program *software IBM SPSS 22* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

3.7 Tahap Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai 20 Oktober-14 November 2014 tahun ajaran 2014/2015. Penelitian dibagi ke dalam beberapa tahapan sebagai berikut.

a) Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan proposal, seminar proposal, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian (silabus, RPP, lembar kegiatan siswa, skala *habits of mind* siswa, soal tes kemampuan representasi matematis, lembar observasi guru dan lembar observasi siswa), pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

b) Tahap Pelaksanaan Penelitian

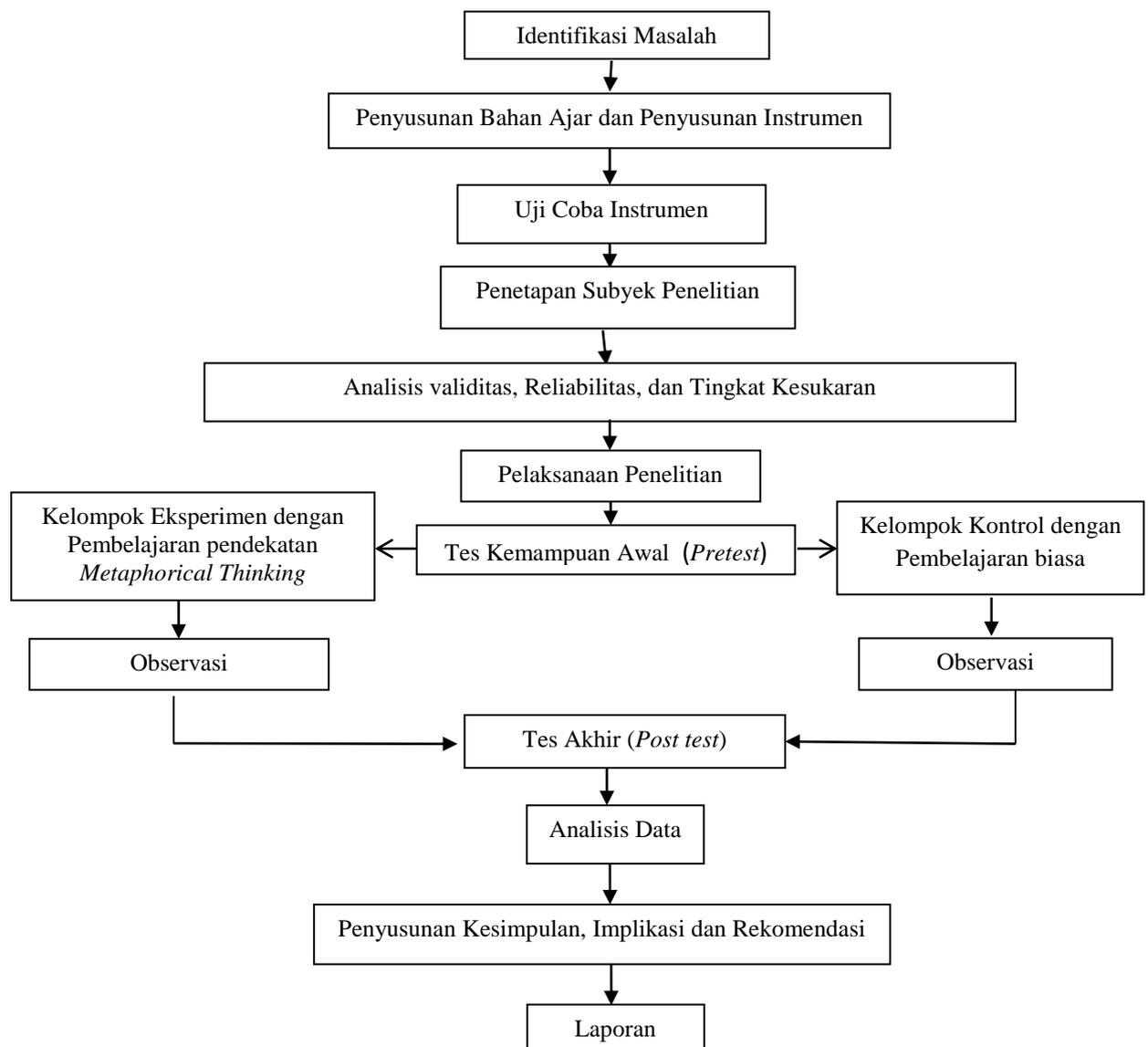
Tahap pelaksanaan penelitian meliputi tahap implementasi instrumen, untuk kelompok eksperimen implementasi pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking*, sedangkan kelompok kontrol dengan pendekatan saintifik, serta tahap pengumpulan data.

c) Tahap Penulisan Laporan

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.

3.8 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Selanjutnya, prosedur penelitian ini dapat dilihat dalam bentuk diagram berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian