

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kuasi eksperimen. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005). Penggunaan desain ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah.

Pada penelitian ini digunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* dan kelas kontrol memperoleh pembelajaran biasa. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking* untuk dilihat pengaruhnya terhadap aspek yang diukur yaitu pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* dan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa.

Desain pada penelitian ini berbentuk:

Kelompok eksperimen	O	X	O	
Kelompok kontrol	O		O	

Keterangan :

- O : *Pretes* dan *postes* (tes pemahaman konsep dan tes kompetensi strategis matematis)
- X : Perlakuan pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking*.

3.2. Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa di SMP Negeri 12 Bandung. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 2 (genap) di SMP Negeri 12 Bandung. Kelas VIII yang dimaksud adalah kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen dan VIII-A sebagai kelas kontrol.

3.3. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2010), jika dilihat berdasarkan hubungan antar satu variabel dengan variabel yang lain, maka jenis-jenis variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*). Dalam penelitian ini, variabel yang ada terdiri atas variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

1. Variabel Bebas (X)

Sugiyono (2010) berpendapat bahwa variabel bebas merupakan variabel yang akan mempengaruhi dan dapat dikatakan sebagai variabel sebab. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah: (1) pendekatan *metaphorical thinking*; (2) pembelajaran biasa.

Dalam pembahasan selanjutnya, pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* disingkat PMT, sedangkan pembelajaran biasa disingkat PB. PMT diberikan di kelas eksperimen dan PB diberikan di kelas kontrol.

2. Variabel Terikat (Y)

Sugiyono (2010) berpendapat bahwa variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah: (1) pemahaman konsep matematis siswa; (2) kompetensi strategis matematis siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima jenis instrumen yaitu soal tes tertulis mengenai pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis yang dibuat dalam bentuk uraian, bahan ajar, angket, pedoman observasi selama proses pembelajaran berlangsung dan pedoman wawancara.

1. Soal Tes Tertulis

Soal tes tertulis berupa tes pemahaman konsep dan tes kompetensi strategis matematis. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes yang diberikan pada setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol baik soal-soal untuk pretes maupun postes dibuat sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran

dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dalam menyusun dan mengembangkan instrumen tes tertulis ini, peneliti terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal. Hal ini dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam membuat soal tes yang mengukur pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis. Selanjutnya, dengan bantuan pembimbing memeriksa validitas soal baik itu validitas muka dan validitas isi (*content validity*). Pemeriksaan ini dilakukan sebelum dilakukannya uji coba instrumen tes.

Setelah instrumen tes tersebut divaliditas, selanjutnya dilakukan uji coba. Uji coba instrumen tes ini dilakukan pada siswa kelas IX di SMP Negeri 12 Bandung pada tanggal 4 April 2012. Hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis dianalisis dengan menggunakan *software Anates* 4.0.7 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tersebut.

a. Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Materi yang disiapkan untuk mengukur pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis diambil dari materi pelajaran matematika SMP kelas VIII

(delapan) semester genap yang mengacu pada KTSP yaitu materi tentang Bangun Ruang Sisi Datar. Instrumen tes terdiri dari 6 soal untuk mengukur pemahaman konsep matematis dan 7 soal untuk mengukur kompetensi strategis matematis. Waktu yang dialokasikan untuk menyelesaikan tes tersebut adalah 80 menit (2 x 40 menit).

b. Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis

Dalam menentukan validitas butir soal, reliabilitas butir soal, dan indeks kesukaran butir soal, sebelumnya dilakukan pemberian skor terhadap jawaban siswa. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes pemahaman konsep matematis berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Subagiyana, 2009:56) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Penskoran
Tes Pemahaman Konsep Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika
1	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar terdapat perhitungan yang salah
2	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban terdapat perhitungan yang salah
3	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap, perhitungan secara umum benar namun terdapat sedikit kesalahan
4	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar

Selanjutnya, untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kompetensi strategis matematis diadaptasi dari buku *How to Evaluate Progress in Problem Solving* (Charles, 1994) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Penskoran
Tes Kompetensi Strategis Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak ada solusi sama sekali
1	Hasil salah dan proses salah
2	Hasil salah atau sebagian salah, tetapi hanya karena salah perhitungan saja atau <i>copying error</i>
3	Hasil benar tetapi prosesnya kurang lengkap
4	Hasil dan proses benar

c. Analisis Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Data hasil uji coba instrumen yang diolah dalam penelitian ini meliputi: validitas tiap butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Pengolahan data tersebut menggunakan *software Anates 4.0.7*. Secara lengkap, proses analisis data hasil uji coba meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Validitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan valid (absah atau shahih) apabila instrumen tersebut mampu untuk mengevaluasi atau mengukur apa yang seharusnya diukur. Oleh karena itu, untuk menguji valid tidaknya suatu instrumen, peneliti melakukan uji validitas instrumen.

1) Validitas Isi

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan yaitu materi (bahan) yang dipakai sebagai alat

evaluasi tersebut yang merupakan sampel representatif dari penguasaan yang dikuasai. Arikunto (2002:67) menyatakan bahwa validitas isi (*content validity*), artinya tes yang digunakan merupakan sampel yang mewakili kemampuan yang akan diukur.

Suatu tes matematika dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila dapat mengukur Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang telah ditentukan sesuai dengan KTSP. Pertimbangan para pakar (dosen pembimbing) sangat berperan dalam menyusun validitas isi suatu instrumen dalam hal yang berkaitan dengan konsep-konsep matematikanya.

2) Validitas Muka

Validitas muka atau sering disebut pula validitas tampilan suatu alat evaluasi yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan multi tafsir. Validitas muka adalah derajat kesesuaian tes dengan jenjang sekolah atau pendidikan peserta didik. Soal tes disesuaikan dengan tingkat pendidikan subyek penelitian.

3) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut (Sudjono, 2001:182). Untuk menguji validitas tiap butir soal, skor-skor yang ada pada tiap item soal tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas tiap butir

soal akan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*

(Suherman dan Sukjaya, 1990:154), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
 x = Skor siswa pada tiap butir soal
 y = Skor total tiap responden (siswa)
 N = Jumlah peserta tes

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990:147).

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Besarnya r_{xy}	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Kriteria: Bila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, validitas dari soal uji coba instrumen tes pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Tingkat Validitas Uji Coba
Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas	Validitas
Pemahaman Konsep Matematis	1	0,756	Sangat Signifikan	Valid
	2	0,669	Signifikan	Valid
	3	0,853	Sangat Signifikan	Valid
	4	0,790	Sangat Signifikan	Valid
	5	0,791	Sangat Signifikan	Valid
	6	0,851	Sangat Signifikan	Valid
Kompetensi Strategis Matematis	1	0,738	Sangat Signifikan	Valid
	2	0,654	Signifikan	Valid
	3	0,729	Sangat Signifikan	Valid
	4	0,763	Sangat Signifikan	Valid
	5	0,900	Sangat Signifikan	Valid
	6	0,773	Sangat Signifikan	Valid
	7	0,645	Signifikan	Valid

Berdasarkan Tabel 3.4 di atas dapat dilihat hasil uji coba dari 6 soal yang mengukur pemahaman konsep matematis, terdapat soal yang memiliki validitas tinggi dan sangat tinggi. Rata-rata nilai validitas tersebut adalah 0,785, sehingga dapat disimpulkan bahwa validitas soal yang mengukur pemahaman konsep matematis tersebut secara keseluruhan memiliki validitas tinggi. Untuk soal yang mengukur kompetensi strategis matematis, dari 7 soal yang diberikan terdapat validitas sangat tinggi dan tinggi. Jika dilihat rata-ratanya adalah 0,743, maka ini berarti secara keseluruhan soal tes yang mengukur kompetensi strategis matematis memiliki validitas yang tinggi.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrumen dan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya. Sugiyono (2008:173) mendefinisikan reliabilitas alat ukur sebagai ketetapan alat ukur dalam mengukur apa yang diukurnya, yang artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama.

Koefisien reliabilitas perangkat tes berupa bentuk uraian dapat diketahui menggunakan rumus *Alpha* (Suherman dan Sukjaya, 1990:194) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- n = Banyak butir soal (item)
- $\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item
- s_t^2 = Varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990:177). Penafsiran harga korelasi reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Reliabilitas

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

Kriteria: Bila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan reliabel.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, reliabilitas dari soal uji coba pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6
Tingkat Reliabilitas Uji Coba
Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Jenis Tes	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
Pemahaman Konsep Matematis	0,91	Sangat Tinggi
Kompetensi Strategis Matematis	0,90	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.6 di atas, dapat dilihat bahwa reliabilitas untuk soal yang mengukur pemahaman konsep matematis maupun soal yang mengukur kompetensi strategis matematis termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

3. Tingkat kesukaran

Arikunto (2002:207) mengungkapkan bahwa soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan. Penentuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah, dilakukan dengan cara mengurutkan terlebih dahulu skor siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Arikunto (2002:212) menyatakan bahwa untuk

kelompok kecil, ambil sebanyak 50% siswa yang skornya tertinggi dan 50% siswa yang skornya terendah. Selanjutnya masing-masing disebut kelompok atas dan kelompok bawah.

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{J_A + J_B}$$

keterangan:

- IK = indeks tingkat kesukaran
 S_A = jumlah skor kelompok atas
 S_B = jumlah skor kelompok bawah
 J_A = jumlah skor ideal kelompok atas
 J_B = jumlah skor ideal kelompok bawah

Kriteria penafsiran harga Indeks Kesukaran suatu butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai TK	Klasifikasi
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Sangat mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates 4.0.7* seperti yang tertera pada lampiran, tingkat kesukaran dari soal uji coba pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Tingkat Kesukaran Uji Coba
Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
Pemahaman Konsep Matematis	1	0,500	Sedang
	2	0,469	Sedang
	3	0,500	Sedang
	4	0,625	Sedang
	5	0,469	Sedang
	6	0,234	Sukar
Kompetensi Strategis Matematis	1	0,281	Sukar
	2	0,672	Sedang
	3	0,594	Sedang
	4	0,328	Sedang
	5	0,453	Sedang
	6	0,219	Sukar
	7	0,297	Sukar

Tabel 3.8 di atas, menyajikan tingkat kesukaran suatu soal. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa soal tes nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 yang mengukur pemahaman konsep matematis tergolong ke dalam kategori sedang, hanya soal tes nomor 6 saja yang merupakan soal yang sukar. Untuk soal tes nomor 2, 3, 4, dan 5 yang mengukur kompetensi strategis matematis tergolong ke dalam kategori sedang. Untuk soal tes nomor 1, 6, dan 7 tergolong ke dalam kategori sukar. Hal ini tidak berarti bahwa soal yang diberikan memang benar-benar sukar, tetapi lebih dikarenakan jaranganya siswa mendapatkan soal-soal dengan karakteristik kompetensi strategis matematis.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan kemampuan siswa. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (DP) yang berkisar antara 0,00 – 1,00. *Discriminatory power* (daya pembeda) dihitung dengan membagi siswa kedalam dua kelompok, yaitu: kelompok atas (*the higher group*) – kelompok siswa yang tergolong pandai dan kelompok bawah (*the lower group*) – kelompok siswa yang tergolong rendah. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

keterangan:

- DP = indeks daya pembeda suatu butir soal
 S_A = jumlah skor kelompok atas
 S_B = jumlah skor kelompok bawah
 J_A = jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria penafsiran Daya Pembeda suatu butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990:202) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9

Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates 4.0.7* seperti yang tertera pada lampiran, daya pembeda dari soal uji coba pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10
Daya Pembeda Uji Coba
Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
Pemahaman Konsep Matematis	1	0,625	Baik
	2	0,312	Cukup
	3	0,500	Baik
	4	0,687	Baik
	5	0,812	Sangat Baik
	6	0,469	Baik
Kompetensi Strategis Matematis	1	0,562	Baik
	2	0,406	Baik
	3	0,625	Baik
	4	0,406	Baik
	5	0,656	Baik
	6	0,437	Baik
	7	0,219	Cukup

Tabel 3.10 di atas, menyajikan daya pembeda dari soal uji coba. Berdasarkan tabel tersebut, butir soal yang mengukur pemahaman konsep matematis memiliki daya pembeda yang cukup, baik dan sangat baik. Butir soal yang mengukur kompetensi strategis matematis memiliki daya pembeda yang cukup dan baik. Hal ini mencerminkan bahwa soal yang telah dibuat dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, pada tabel berikut ini disajikan rangkuman uji coba instrumen untuk soal tes tertulis yang dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian.

Tabel 3.11
Rangkuman Hasil Uji Coba
Soal Tes Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis

Validitas		Reliabilitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
PKM	KSM	PKM	KSM	PKM	KSM	PKM	KSM
0,756	0,738	0,91	0,90	0,500	0,281	0,625	0,562
0,669	0,654			0,469	0,672	0,312	0,406
0,853	0,729			0,500	0,594	0,500	0,625
0,790	0,763			0,625	0,328	0,687	0,406
0,791	0,900			0,469	0,453	0,812	0,656
0,851	0,773			0,234	0,219	0,469	0,437
	0,645				0,297		0,219

Keterangan:

PKM : Pemahaman Konsep Matematis

KSM : Kompetensi Strategis Matematis

2. Bahan Ajar

Dalam penelitian ini, bahan ajar yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). RPP disusun sebagai panduan bagi peneliti dan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini diterapkan pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking*. Oleh karena itu, bahan ajar yang digunakan pada kelas eksperimen adalah bahan ajar khusus. Pengembangan bahan ajar tersebut disusun dalam bentuk LKS. LKS tersebut hanya

diberikan pada kelas eksperimen. LKS dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking*, serta dengan mempertimbangkan kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) yang ingin dicapai, yaitu pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis.

3. Angket

Angket merupakan instrumen skala sikap. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan melalui pendekatan *metaphorical thinking*. Data skala sikap berguna untuk mengetahui kualitas sikap siswa terhadap (1) pelajaran matematika, (2) pembelajaran matematika melalui pendekatan *metaphorical thinking*, serta (3) soal-soal tes pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis. Angket sikap yang digunakan terdiri dari 5 komponen, yaitu: (a) kepercayaan diri belajar matematika, (b) kecemasan matematika, (c) kegunaan matematika, (d) motivasi dalam belajar matematika, dan (e) peranan guru (Herdian, 2010).

Angket skala sikap yang disusun mengacu pada skala Likert. Kisi-kisi angket disusun berdasarkan lima komponen di atas, yang setiap komponennya memiliki pernyataan positif dan negatif. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan tersebut terbagi ke dalam 5 kategori, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), Netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi

skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, N diberi skor 3, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5. Penyusunan skala sikap diawali dengan pembuatan kisi-kisi skala sikap yang bertujuan agar efektif yang hendak diukur terangkum secara proporsional.

4. Observasi

Observasi merupakan kegiatan melihat sesuatu secara cermat untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu itu. Observasi ini digunakan untuk mengamati dan mengumpulkan semua data tentang aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Dalam pengumpulan data aktivitas siswa dan guru digunakan lembar observasi yang dilakukan dengan cara membubuhkan tanda *cek* (\surd) pada setiap aspek yang dilakukan siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung yang berupa skor (Herdian, 2010).

Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking* adalah keaktifan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, mengemukakan dan menanggapi pendapat, mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah, bekerjasama dalam kelompok, berada dalam tugas kelompok, membuat metafora dalam kelompok, membuat kesimpulan di akhir pembelajaran dan menulis hal-hal yang relevan dengan pembelajaran. Sedangkan aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking*. Untuk melihat aktivitas tersebut, peneliti meminta bantuan guru matematika SMP Negeri 12 Bandung dan

juga salah seorang mahasiswa sekolah pascasarjana UPI program magister, pada Program Studi Pendidikan Matematika.

Selain itu juga digunakan lembar observasi untuk mengamati setiap indikator kemampuan dari pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis yang dapat dicapai siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Wawancara

Pedoman wawancara merupakan panduan yang digunakan untuk mencari informasi tambahan terhadap proses pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking* yang sudah dilakukan. Siswa yang dipilih untuk diwawancarai adalah semua siswa di kelas eksperimen.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui tes, lembar observasi, angket skala sikap dan lembar wawancara. Data yang berkaitan dengan pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa dikumpulkan melalui tes (pretes dan postes). Sedangkan data yang berkaitan dengan sikap siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *metaphorical thinking* dikumpulkan melalui angket skala sikap siswa.

3.6 Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis secara statistik. Sedangkan angket skala sikap, hasil pengamatan dengan menggunakan lembar observasi, dan pedoman wawancara dianalisis secara deskriptif.

Data yang dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa dan data kualitatif berupa angket skala sikap, hasil observasi, dan pedoman wawancara. Untuk melakukan uji hipotesis dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *Microsoft Excell 2007* dan *software SPSS 16*.

Sebelum data hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Menghitung skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b. Menghitung Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi, yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Gain ternormalisasi ini untuk melihat mutu peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran.

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.12
Klasifikasi Gain (g)

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

(Hake, 1999)

- c. Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor terendah (X_{min}), skor tertinggi (X_{maks}), rata-rata (\bar{X}), dan simpangan baku (S).
- d. Melakukan uji normalitas pada data pretes dan N-Gain pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji normalitas ini menggunakan statistik uji yaitu *Kolmogorov- Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*.

Kriteria pengujian, jika nilai signifikansi $> \alpha$ maka H_0 diterima.

- e. Menguji homogenitas varians data skor pretes dan N-Gain pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis. Pengujian homogenitas antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen.

M. Afrilianto, 2012

Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : variansi pada tiap kelompok sama

H_1 : tidak semua variansi pada tiap kelompok sama

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene*. Kriteria pengujian H_0 diterima apabila nilai signifikansi > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Tetapi jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilakukan dengan uji t', dan jika data tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametric yaitu uji Mann-Whitney U. Adapun hipotesis yang diuji dalam uji perbedaan dua rata-rata:

Uji dua pihak/arah (*2-tailed*)

$$H_0 : \mu_g = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_g \neq \mu_k$$

Atau

Uji sepihak/searah (*one-tailed*)

$$H_0 : \mu_g = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_g > \mu_k$$

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Sample T Test*. Jika variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*". Sedangkan jika variansi kedua kelompok data tidak homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada

baris “*Equal variances not assumed*”. Sedangkan jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu uji Mann-Whitney U. Alasan pemilihan uji Mann-Whitney U yaitu dikarenakan kedua sampel diuji saling bebas (independen) (Ruseffendi, 1993). Kriteria penerimaan H_0 untuk uji dua pihak yaitu bila nilai signifikansi $> 0,025$. Dimana 0.025 diperoleh dari $\frac{1}{2} \alpha$, untuk $\alpha = 0,05$.

f. Skala Sikap

Data skala sikap berguna untuk mengetahui kualitas sikap siswa terhadap (1) pelajaran matematika, (2) pembelajaran matematika melalui pendekatan *metaphorical thinking*, serta (3) soal-soal tes pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis. Pembuatan angket dilakukan dengan berpedoman pada skala Likert. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan tersebut terbagi ke dalam 5 kategori, yaitu : sangat setuju (SS), setuju (S), Netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, N diberi skor 3, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

g. Data Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang dirangkum dalam lembar observasi. Tujuannya adalah untuk membuat refleksi terhadap proses pembelajaran, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Selain itu, lembar observasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kuantitatif dan kualitatif.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyusun jadwal penelitian
 - b. Membuat rencana penelitian
 - c. Menyusun instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari sampel yang telah dipilih.
 - b. Melakukan pretes di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.
 - c. Melakukan perlakuan (*treatment*) pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran untuk masing-masing kelas.

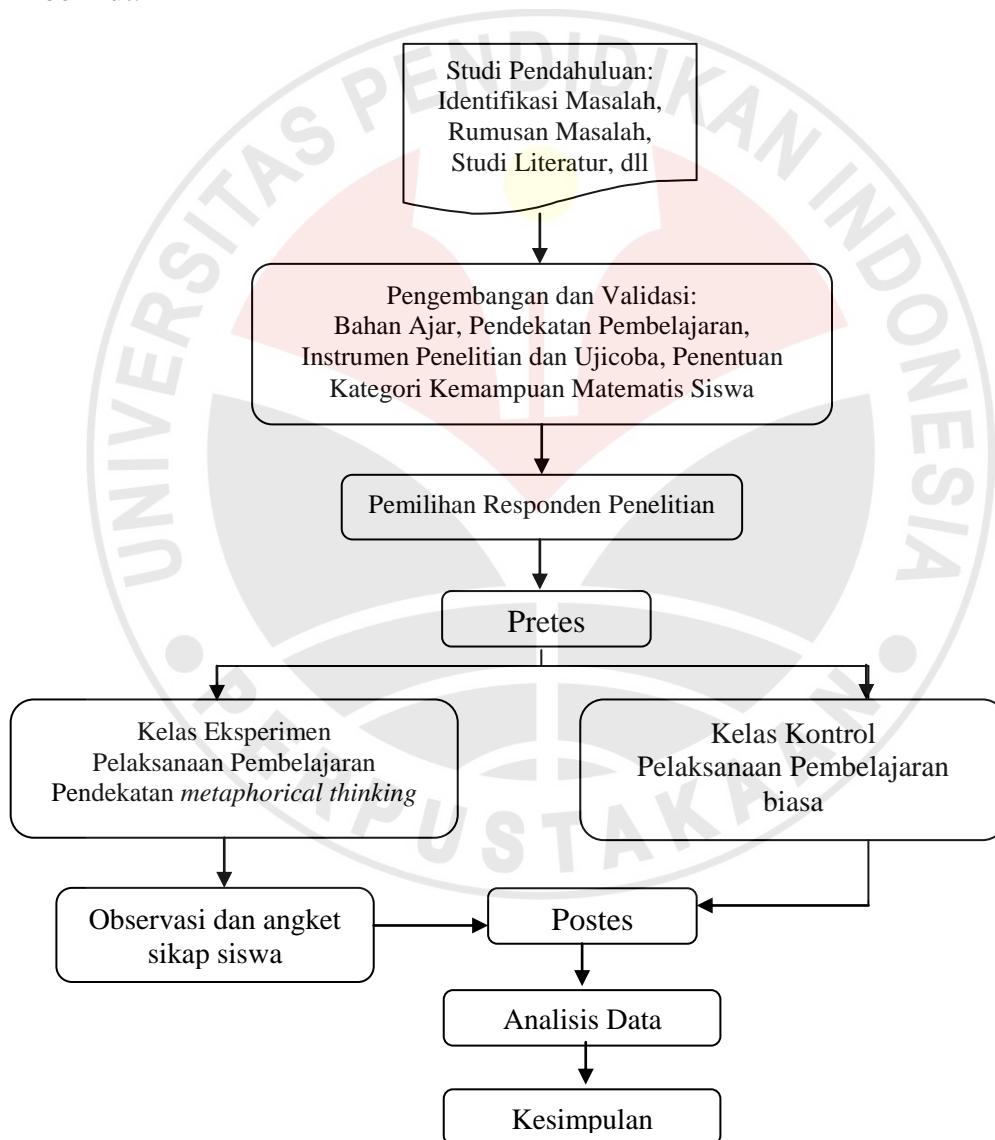
- d. Mengisi lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
 - e. Melakukan postes di kedua kelas setelah pembelajaran selesai dilakukan pada masing-masing kelas.
 - f. Memberikan angket skala sikap pada kelas eksperimen
 - g. Memberikan lembar (pedoman) wawancara pada siswa kelas eksperimen.
3. Tahap Pengumpulan Data
 4. Tahap Analisis Data

3.8 Jadwal Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai Desember 2011 sampai Juli 2012. Jadwal kegiatan penelitian selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E.

3.9 Kerangka Penelitian

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



Gambar 3.1 Alur Penelitian