BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menerapkan pendekatan *metaphorical thinking*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa yang diteliti tentang kemampuan pemahaman matematik dan komunikasi matematiknya. Kelompok pertama menggunakan penerapan pendekatan *metaphorical thinking* (kelompok eksperimen) dan kelompok kedua menggunakan cara konvensional (kelompok kontrol). Sebelum diberikan perlakuan pembelajaran, diadakan tes awal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa kemudian dilakukan tes akhir untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa setelah diberi perlakuan. Disain penelitiannya sebagai berikut :

A O X O

A O O

Keterangan :

A : Pemilihan sampel secara acak sekolah untuk tiap level sekolah dan secara acak kelas masing-masing level sekolah

O : Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical thinking*

Di dalam proses belajar mengajar banyak faktor yang mempengaruhinya yang meliputi faktor interrnal dan eksternal. Untuk itu dalam mengkaji pengaruh penggunaan pendekatan pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa, dilibatkan 3 faktor lain yaitu level sekolah sebagai faktor eksternal, kemampuan matematika secara umum (KAM) dan kepercayaan diri siswa (KDS) sebagai faktor internal. Dilibatkannya ketiga faktor ini juga dilatarbelakangi karakteristik pendekatan *metaphorical thinking* yang mengaitkan suatu konsep matematika dengan konsep matematika lainnnya dalam mengeksplorasi *metaphor* siswa sehingga dibutuhkan kemampuan matematika secara umum. Selain itu pendekatan ini juga mengeksplorasi keberanian dan kemampuan siswa dalam mengemukakan ide dan pendapat serta tukar pendapat dengan siswa lain sehingga berkaitan dengan kepercayaan diri dan level sekolahnya.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Subyek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di kota Cimahi. Penentuan sampel penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu melihat pengelompokan sekolah dalam kualifikasi kelompok tinggi, sedang dan rendah yang dilakukan oleh Dinas Pendidikan Kota Cimahi. Dari setiap kelompok sekolah diambil satu sekolah mewakili kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Dari tiap kelompok sekolah ini diambil sampel pada siswa kelas VII. Pengambilan sampel pada siswa kelas VII ini dengan mempertimbangkan

pengalaman belajar mereka relatif belum banyak dibandingkan kelas di atasnya, sehingga diharapkan dapat dibentuk kebiasaan belajar yang baik.

Dari siswa kelas VII masing-masing sekolah yang mewakili sekolah peringkat tinggi, sekolah peringkat sedang dan sekolah peringkat rendah diambil masing-masing dua kelas secara acak, kemudian diambil secara acak pula untuk menentukan masing-masing satu kelas untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 237 orang.

Pada penelitian ini dikelompokkan pula kemampuan awal matematik (KAM) pada masing-masing kelas meliputi KAM baik, KAM sedang dan KAM kurang. Untuk mengetahuinya dilakukan tes KAM dengan menggunakan seperangkat alat tes dari soal-soal UAN SD tahun 2008. Dari hasil tes KAM ini kemudian dikelompokan siswa baik, sedang dan kurang dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.1

Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM

Interval Skor Tes KAM	**Kategori**
$x_i \geq 80$	Baik
$55 < x_i < 80$	Sedang
$x_i \leq 55$	Kurang

C. Skenario Pembelajaran, Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

1. Skenario Pembelajaran

Skenario Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran dalam bentuk tulisan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking*. Bahan ajar ini dikembangkan melalui langkah-langkah:

a. Kememadaian materi dan langkah-langkah pembelajaran yang disajikan didasarkan pada literatur tentang *metaphorical thinking* dan pertimbangan dosen pembimbing.

b. Mengujicobakan skenario pembelajaran ini secara terbatas dengan tujuan: (1) Mengukur berapa pertemuan waktu yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan satu skenario pembelajaran untuk satu pokok bahasan; (2) Untuk melihat kesesuaian latihan-latihan yang disajikan dengan tujuan pemahaman dan komunikasi matematik; (3) Untuk melihat kememadaian materi yang disajikan.

c. Setelah ujicoba dilakukan diadakan revisi seperlunya terhadap skenario pembelajaran tersebut. Revisi tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika.

2. Instrumen penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa seperangkat alat tes untuk tes pemahaman matematik, dan tes komunikasi matematik. Tes pemahaman dan

komunikasi matematik siswa disusun oleh peneliti, untuk pengembangannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator kemampuan koneksi dan komunikasi matematika serta indikator hasil belajar siswa
b. Menyusun soal tes
c. Menilai kesesuaian antara materi, indikator dan soal-soal tes untuk mengetahui validitas isi. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui konsultasi dengan dosen pembimbing dan guru matematika.
d. Setelah validitas isi dipenuhi, selanjutnya penulis mengujicobakan soal tes ini.

Setelah ujicoba dilakukan, maka penulis akan menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran tes. Untuk menghitung validitas tes digunakan korelasi produk moment dari Karl Pearson (Sudjono,1998:181) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N.\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[N.\sum X^2 - (\sum X)^2\right]\left[N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah siswa

X = Skor siswa pada tiap butir soal

Y = Skor total

Karena baik tes kemampuan berpikir kritis maupun tes berpikir kreatif matematik bentuknya soal uraian, maka untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus cronbach alpha (Sudjono,1998:212) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{p}{p-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_i^{\,2}}{S_t^{\,2}}\right)$$

dimana:

r_{11} = koefisien korelasi

p = banyaknya butir soal

$\sum S_i^{\,2}$ = jumlah varians skor dari tiap butir soal

$S_t^{\,2}$ = varians skor total

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi validitas dan reliabilitas tes digunakan klasifikasi dari Guilford (Ruseffendi, 1994:44) sebagai berikut:

$0{,}00 \leq r < 0{,}20$: kecil

$0{,}20 \leq r < 0{,}40$: rendah

$0{,}40 \leq r < 0{,}70$: sedang

$0{,}70 \leq r < 0{,}90$: tinggi

$0{,}90 \leq r \leq 1{,}00$: sangat tinggi

Untuk menghitung daya pembeda terlebih dahulu ditentukan jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah. Setelah data diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil maka siswa kelompok atas adalah 27 % siswa teratas dari jumlah

siswa keseluruhan, dan siswa kelompok bawah 27% siswa terbawah dari jumlah siswa keseluruhan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A.SMI}$$

(Jauhara dan Zauhari,1999:7)

Dimana:

DP = Daya Pembeda

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas = Jumlah siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Untuk menginterpretasikan daya pembeda digunakan klasifikasi sebagai berikut:

$DP \leq 0{,}00$	: sangat kurang
$0{,}00 < DP \leq 0{,}20$	: kurang
$0{,}20 < DP \leq 0{,}40$	: cukup
$0{,}40 < DP \leq 0{,}70$	: baik
$0{,}70 < DP \leq 1{,}00$	: sangat baik

(Suherman dan Sukjaya, 1990:102)

Selanjutnya untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2.JS_A.SMI}$$

Dimana:

IK = Indeks kesukaran soal

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas=Jumlah siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Untuk menginterpretasikan indeks kesukaran digunakan klasifikasi sebagai berikut:

IK = 0,00	: Soal terlalu sukar
0,00 <IK≤0,30	: Soal sukar
0,30 <IK≤0,70	: Soal sedang
0,70 <IK<1,00	: Soal mudah
IK = 1,00	: Soal terlalu mudah

(Suherman dan Sukjaya,1990:213

Rangkuman dari hasil pengolahan data hasil ujicoba mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, indeks kesukaran dan indeks kesukaran dari tes pemahaman matematik yang mencerminkan karakteristik dari tes kemampuan pemahaman matematik disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Karakteristik Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		DP		IK		Ket
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,69	Sedang	0,67	Sedang	0,32	Cukup	0,16	Sukar	Dipakai
2	0,56	Sedang			0,45	baik	0,40	Sedang	Dipakai
3	0,69	Sedang			0,29	Cukup	0,31	Sedang	Dipakai
4	0,62	Sedang			0,42	Baik	0,39	Sedang	Dipakai
5	0,74	Tinggi			0,68	Baik	0,45	Sedang	Dipakai

Sedangkan rangkuman dari hasil pengolahan data hasil ujicoba mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, indeks kesukaran dan indeks kesukaran dari tes komunikasi matematik yang mencerminkan karakteristik tes kemampuan komunikasi matematik disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Karakteristik Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		DP		IK		Ket
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,65	Sedang	0,62	Sedang	0,42	Baik	0,29	Sukar	Dipakai
2	0,80	Tinggi			0,40	Cukup	0,21	Sukar	Dipakai
3	0,45	Sedang			0,28	Cukup	0,38	Sedang	Dipakai
4	0,55	Sedang			0,43	Baik	0,37	Sedang	Dipakai
5	0,70	Tinggi			0,27	Baik	0,49	Sedang	Dipakai

Hasil tes kemampuan pemahaman matematik dengan SMI=40, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu baik, sedang, dan kurang. Demikian pula untuk tes kemampuan komunikasi matematik dengan SMI=30, siswa

dikelompokan ke dalam tiga kategori yaitu baik, sedang dan kurang. Kriterianya disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematik dan Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan Siswa	SMI	Interval Skor Tes Kemampuan Pemahaman/Komunikasi Matematik	Kategori
Kemampuan Pemahaman Matematik	40	$x_i \geq 32$	Baik
		$22 < x_i < 32$	Sedang
		$x_i \leq 22$	Kurang
Kemampuan Komunikasi Matematik	30	$x_i \geq 24$	Baik
		$16{,}5 < x_i < 24$	Sedang
		$x_i \leq 16$	Kurang

3. Skala Kepercayaan Diri Siswa

Dalam penelitian ini disusun skala kepercayaan diri yang disusun berdasarkan indikator menurut pemikiran Lauster (dalam Fasikhah, 1994) yang meliputi: (1) Percaya kepada kemampuan sendiri terdiri dari 13 item; (2) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan terdiri dari 9 item; (3) Memiliki konsep diri yang positif terdiri dari 9 item; (4) berani mengungkapkan pendapat terdiri dari 9 item.

Untuk melihat signifikansi perbedaan rata-rata keyakinan diri siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan cara konvensional diolah

dengan menggunakan minitab 14. Selain itu dilihat pula hubungan antara KAM dengan kepercayaan diri siswa dengan menggunakan asosiasi kontingensi.

D. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang yang dipandang perlu, antara lain: melakukan studi kepustakaan tentang pemahaman matematik, komunikasi matematik dan pendekatan *metaphorical thinking*, serta membuat rancangan pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking*. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan sampel yaitu dengan memilih 2 kelas dari kelas paralel yang ada di tiap-tiap level sekolah untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Langkah kerja selanjutnya adalah memberikan tes awal terhadap kedua kelompok tersebut. Tes awal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal penelitian mengenai kemampuan pemahaman matematik dan komunikasi matematik siswa. Di samping itu, berdasarkan kepada tes akhir, tes awal ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa pada kedua kelompok antara sebelum dan sesudah penelitian dilaksanakan.

Di samping tes awal, karena dalam penelitian ini selain level sekolah dikelompokan pula siswa berdasarkan kemampuan awal matematik (KAM). Sehingga dilakukan tes KAM pada awal penelitian dengan menggunakan soal-soal UAN SD tahun 2008.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* di kelas eksperimen, maka diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking* Dalam penelitian ini peneliti berperan sebagai guru yang mengajar dan memimpin diskusi kelas. Hal itu dilakukan dengan pertimbangan untuk lebih terjaminnya pelaksanaan pendekatan pembelajaran *metaphorical thinking*. Selain itu aktivitas siswa yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* juga diamati oleh peneliti ketika pembelajaran berlangsung.

Sebagai langkah terakhir yaitu pemberian tes akhir kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik serta skala sikap kepercayaan diri kepada kedua kelompok. Hasil tes ini kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang dirumuskan dalam bagian sebelumnya.

E. Prosedur Pengolahan Data

Data dalam penelitian ini ditelaah dengan menggunakan perangkat lunak MINITAB-14 dan Microsoft-Office-Excel 2007, dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan Uji t, ANOVA dan uji Scheffe, tetapi sebelumnya diuji normalitas dan homogenitas varians populasi.

Berdasarkan level sekolah dan kemampuan matematik siswa secara umum, kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik berdasarkan Level sekolah dan KAM

Level sekolah	KAM	Pendekatan Pembelajaran						Total		
		MT			Konvensional					
		Rerata	SD	n	Rerata	SD	n	Rerata	SD	n
Tinggi	Baik	T1	ST1	NT1	T1’	ST1’	NT1’	MT1	SD1	N1
	Sedang	T2	ST2	NT2	T2’	ST2’	NT2’	MT2	SD2	N2
	Kurang	T3	ST3	NT3	T3’	ST3’	NT3’	MT3	SD3	N3
	Total	TT	STT	NTT	TT’	STT’	NTT’	MTT	SDT	NT
Sedang	Baik	S1	SS1	NS1	S1’	SS1’	NS1’	MS1	SD4	N4
	Sedang	S2	SS2	NS2	S2’	SS2’	NS2’	MS2	SD5	N5
	Kurang	S3	SS3	NS3	S3’	SS3’	NS3’	MS3	SD6	N6
	Total	ST	SS	NTS	ST’	SS’	NTS’	MTS	SDS	NS
Rendah	Baik	K1	SK1	NK1	K1’	SK1’	NK1’	MK1	SD7	N7
	Sedang	K2	SK2	NK2	K2’	SK2’	NK2’	MK2	SD8	N8
	Kurang	K3	SK3	NK3	K3’	SK3’	NK3’	MK3	SD9	N9
	Total	KT	SK	NTK	KT’	SK’	NTK’	MTK	SDK	NK
Total	Baik	B	SB	NB	B’	SB’	NB’	TB	STB	N10
	Sedang	S	SS	NS	S’	SS’	NS’	TS	STS	N11
	Kurang	K	SK	NK	K’	SK’	NK’	TK	STK	N12
	Total	MT	ST	NT	MT’	ST’	NT’	M	S	N

Data yang berasal dari tes awal dan tes akhir yang diberikan kepada kedua kelompok siswa diolah dengan perincian langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menguji normalitas data dari distribusi masing-masing kelompok

b. Melakukan pengetesan homogenitas kedua varians

c. Melakukan uji signifikansi perbedaan dua rata-rata

d. Untuk melihat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematik, komunikasi matematik siswa, KAM dan Kepercayaan diri digunakan uji chi kuadrat

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN