

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian**

Seperti telah diungkapkan pada bab I (Bab Pendahuluan) bahwa pada umumnya pembelajaran matematika di sekolah-sekolah di Indonesia masih mencerminkan siswa yang cenderung bersifat pasif. Artinya pembelajaran yang terjadi di sekolah-sekolah kebanyakan didominasi oleh guru sejak kegiatan belajar dimulai. Di sisi lain siswa hanya bersifat menunggu perintah dari guru, kurang *doing math*, jarang terjadi komunikasi banyak arah, kurang sekali terjadi diskusi antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan gurunya. Umumnya guru beralasan bahwa materi pelajaran amat padat, dan tuntutan ujian akhir yang lebih menekankan pada produk dan kurang pada proses. Fenomena tersebut juga ditemukan di SMP Negeri 6 Cimahi. Oleh karena itu populasi dalam penelitian ini adalah tentang kemampuan matematik siswa SMP Negeri 6 Cimahi. Sedangkan subyek populasinya adalah seluruh siswa kelas II SMP Negeri 6 Cimahi.

Alasan / pertimbangan dipilihnya kelas II SMP tersebut adalah : (1) Kemampuan akademik siswa yang heterogen dengan rata-rata nilai ujian masuk berkisar antara 60,75 sampai 85,57 (skala 100) dan dalam setiap kelas pada umumnya terdiri dari 25% siswa pandai, 50% siswa sedang, dan 25% siswa kurang, (2) Siswa kelas II merupakan siswa menengah pada jenjangnya yang sudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolahnya, (3) Menurut penelitian mengenai perkembangan mental anak-anak Indonesia yang dilakukan

oleh Ruseffendi, tahap perkembangan mental siswa berada pada tahap operasi konkrit, (4) Terdapat materi yang dianggap tepat disampaikan dengan pembelajaran berbasis masalah dengan penekanan pada representasi yaitu relasi-fungsi, dan jarak/posisi-kecepatan, (5) Siswa telah menerima cukup banyak materi prasyarat untuk menunjang materi yang dipilih sebagai bahan ajar penelitian. Sedangkan alasan tidak dipilihnya kelas I dan kelas III sebagai subyek populasi yaitu siswa kelas I merupakan siswa baru, mereka masih dalam taraf transisi dan penyesuaian. Sedangkan siswa kelas III merupakan kelas yang sedang secara khusus dipersiapkan untuk menghadapi Ujian Akhir Nasional (UAN) sehingga apabila digunakan sebagai subyek penelitian ini akan mengganggu kegiatan yang sudah dijadwalkan.

Sebagai subyek sampel dalam penelitian ini, secara acak dipilih dua kelas dari 11 kelas yang ada di SMP tersebut. Dari pemilihan acak tersebut maka terpilihlah siswa kelas II – B dan II – D yang kemudian secara acak dipilih pula sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini terpilih kelas II – B sebagai kelas kontrol sedangkan kelas II – D sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah siswa pada kelas II – B sebanyak 48 siswa dan kelas II – D sebanyak 49 siswa.

## **B. Desain Penelitian**

Seperti telah diungkapkan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk menelaah tentang kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematik antara kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada representasi dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, dengan demikian penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen dengan menggunakan desain penelitian sebagai berikut,

A      O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

A      O<sub>1</sub>      O<sub>2</sub>

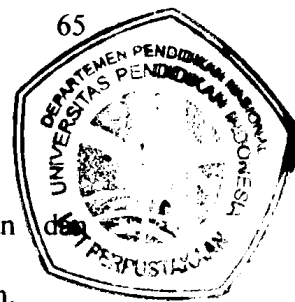
Keterangan :

- A = Pemilihan sampel secara acak  
 X = Perlakuan berupa pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada representasi  
 O<sub>1</sub> = Tes pengetahuan materi prasyarat  
 O<sub>2</sub> = Postes berupa tes kemampuan pemahaman matematik dan penalaran matematik.

Untuk mengetahui sejauh mana kesiapan siswa menerima materi baru dan untuk melihat apakah kemampuan awal kedua kelompok sama atau tidak, maka pada awal pembelajaran diadakan tes pengetahuan materi prasyarat. Pada penelitian ini, penulis tidak melakukan tes awal berupa pretes dengan pertimbangan rasional sebagai berikut : (1) Materi yang diberikan adalah materi baru atau siswa belum pernah mempelajarinya, (2) Berdasarkan saran dari para guru matematika di SMP tersebut, bahwa selama mereka mengajar belum pernah memberikan soal-soal yang berkaitan dengan representasi atau penalaran seperti tampak pada Lampiran B halaman 212 sampai 215 dan halaman 225 sampai 234.

### C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada representasi matematik, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematik. Dalam penelitian ini akan dilihat pula apakah



terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman kemampuan penalaran matematik siswa untuk masing-masing pembelajaran.

#### **D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya**

Penelitian ini melibatkan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen jenis tes melibatkan seperangkat tes pengetahuan materi prasyarat (soal berbentuk tes uraian), tes pemahaman matematik (soal berbentuk tes uraian), dan tes penalaran matematik (soal berbentuk tes pilihan ganda beralasan). Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes melibatkan skala sikap siswa, dan lembar pengamatan aktivitas belajar siswa (diberikan untuk masing-masing pembelajaran). Jenis-jenis instrumen tersebut di atas dapat dilihat pada Lampiran B, halaman 208. Masing-masing jenis tes di atas, penulis uraikan sebagai berikut :

##### *1. Tes Pengetahuan Materi Prasyarat*

Tes materi prasyarat di dalam penelitian ini berbentuk soal-soal uraian sebanyak 8 soal yang diberikan pada awal penelitian, dengan tujuan : (1) untuk mengetahui sampai sejauhmana siswa menguasai materi prasyarat, (2) untuk melihat kesiapan siswa terhadap materi baru yang akan diberikan, dan (3) untuk mengetahui apakah kemampuan siswa pada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sama atau tidak. Pemberian skor terhadap perangkat tes materi prasyarat dapat dilihat pada Lampiran B halamar 241 . Ruang lingkup tes materi prasyarat meliputi materi Himpunan (SMP semester 1), Bilangan Cacah (SMP semester 1), Bilangan Bulat (SMP semester 1), Pecahan (SMP semester 1), Aritmetika Sosial (SMP semester 2), Persamaan dan Pertidaksamaan dengan Satu Peubah (SMP semester 2), Persegipanjang dan Persegi (SMP semester 2), dan Segitiga (SMP semester 2).

## 2. Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

Tes kemampuan pemahaman matematik pada penelitian ini terdiri dari 6 soal bentuk uraian yang diberikan pada akhir penelitian bagi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan bentuk tes uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan pemahaman siswa secara menyeluruh terhadap materi yang telah disampaikan setelah kedua kelompok memperoleh pembelajaran. Penilaian untuk setiap butir soal tes pemahaman matematik yaitu skor 1 – 10 seperti tampak pada Lampiran B halaman 212

## 3. Tes Kemampuan Penalaran Matematik

Bentuk tes kemampuan penalaran matematik ini adalah tes pilihan ganda beralasan dimana tiap soal memuat empat pilihan jawab, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa secara menyeluruh terhadap materi yang telah disampaikan, serta siswa dapat memberikan penjelasan atau alasan dalam memilih jawaban yang tepat. Kriteria pemberian skor untuk setiap butir soal penalaran matematik yaitu skor 0 – 2, seperti tertera pada Tabel 3.1 berikut ini :

**Tabel 3.1**  
**Pemberian Skor Tes Penalaran Matematik**

Pilihan Jawaban	Penjelasan Singkat	Skor
Benar	Benar	2
Benar	Salah	1
Salah	Salah	0

Tes kemampuan penalaran matematik ini diberikan pada akhir penelitian untuk kelompok eksperimen maupun untuk kelompok kontrol. Sebelum digunakan dalam penelitian, validitas isi semua perangkat tes dianalisis oleh para

pembimbing, beberapa dosen matematika di UPI dan STKIP Siliwangi, beberapa mahasiswa S-2 pendidikan matematik UPI, serta beberapa guru matematik SMP di Cimahi. Validitas isi ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir soal. Untuk instrumen yang validitas isinya memadai diujicobakan kepada 32 siswa yang berada di luar subyek sampel dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal-soal dapat dipahami dengan baik. Setelah dilakukan revisi, semua perangkat tes diujicobakan kepada siswa kelas III SMP Negeri 6 Cimahi. Uji coba tes dilakukan untuk melihat validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal. Data hasil ujicoba instrumen dianalisis dengan menggunakan program komputer Microsoft Excel.

a. *Validitas Butir Soal Uraian*

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap penguasaan konsep yang diukur sehingga benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk menghitung validitas butir soal uraian digunakan rumus koefisien korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 1997 : 75) dengan rumus,

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

dengan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap-tiap item

Y = Skor total

N = Banyaknya siswa peserta tes

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien validitas untuk masing-masing butir soal seperti terdapat pada Lampiran C halaman 256

Sedangkan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya daya pembeda setiap butir soal, maka digunakan uji- $t$  (Sudjana, 1996 : 379) dengan rumus sebagai berikut,

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

dengan :

$t$  = Daya pembeda

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

$N$  = Banyaknya siswa peserta tes

Apabila harga  $t$  hitung lebih kecil dari harga  $t$  kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Dengan menggunakan taraf kepercayaan 99%, dan  $N = 54$  diperoleh harga  $t_{\text{tabel}} = 2,40$ . Berdasarkan rumus di atas, maka harga  $t$  dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.2 berikut,

**Tabel 3.2**  
**Hasil Analisis Validitas Uji Coba Tes Pemahaman Matematik**

Butir Soal	$r_{xy}$	$t_{\text{hitung}}$	Keterangan
1	0,57	5,00	Valid
2	0,65	6,17	Valid
3	0,66	6,34	Valid
4	0,75	8,18	Valid
5	0,59	5,27	Valid
6	0,69	6,87	Valid

*b. Validitas Butir Soal Pilihan Ganda Beralasan*

Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda beralasan digunakan rumus koefisien korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 1997 : 75) dengan rumus,

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

dengan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap-tiap item

Y = Skor total

N = Banyaknya siswa peserta tes

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh koefisien validitas untuk masing-masing butir soal seperti terdapat pada Lampiran C halaman 202. Sedangkan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya daya pembeda setiap butir soal, maka digunakan uji-*t* (Sudjana, 1996 : 379) dengan rumus sebagai berikut,

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

dengan :

$t$  = Daya pembeda

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

N = Banyaknya siswa peserta tes

Apabila harga  $t_{hitung}$  lebih kecil dari harga  $t_{kritik}$  dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Dengan menggunakan taraf kepercayaan 99%, dan N = 54 diperoleh harga  $t_{tabel} = 2,40$ . Berdasarkan rumus di atas, maka harga  $t$  dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.3 berikut,



Tabel 3.3

## Hasil Analisis Validitas Uji Coba Tes Penalaran Matematik

Item	$r_{xy}$	$t_{hitung}$	Keterangan
1	0,78	8,99	valid
2	0,77	8,70	valid
3	0,74	7,93	valid
4	0,72	7,69	valid
5	0,29	2,19	tidak valid (revisi)
6	0,46	3,74	valid
7	0,79	9,29	valid
8	0,62	3,51	valid
9	0,66	6,24	valid
10	0,64	6,01	valid
11	0,50	4,21	valid
12	0,38	2,53	valid

## c. Reliabilitas Soal Uraian

Untuk menghitung reliabilitas soal uraian digunakan rumus alpha (Arikunto, 1998 : 193) berikut,

$$r_{tt} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

dengan,

$r_{tt}$  = Reliabilitas tes

$\sum S_i^2$  = Jumlah varians skor tiap butir soal

$S_t^2$  = Varians dari skor total

$k$  = Banyaknya butir soal

Sedangkan untuk menghitung varians tiap-tiap item digunakan rumus,

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dengan,

$N$  = Banyaknya siswa peserta tes

$\sigma^2$  = Varians tiap item

$X$  = Nilai tiap butir soal

Setelah dihitung diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,63. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. Selanjutnya hasil tersebut diuji dengan uji -  $t$  , maka diperoleh :

$$t_{hitung} = 0.63 \sqrt{\frac{54 - 2}{1 - (0,63)^2}} = 5,85$$

Pada  $N = 54$  dengan taraf signifikan 99% diperoleh  $t_{tabel} = 2,40$ .

Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka soal-soal tersebut dapat digunakan.

#### d. Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Beralasan

Untuk menghitung reliabilitas tes bentuk pilihan ganda beralasan digunakan rumus dari Kuder Richardsan (KR - 20) (Arikunto, 1998 : 182) yaitu,

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} \left[ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$

dengan

$r_{tt}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab item dengan salah,  $q = 1 - p$

$\sum pq$  = Jumlah hasil kali antara  $p$  dan  $q$

$n$  = Banyaknya butir soal

$s^2$  = varians

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh koefisien reliabilitas tes pilihan ganda beralasan sebesar 0,85. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C halaman 265. Selanjutnya perhitungan tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (Ruseffendi, 1994 : 144) sebagai berikut :

0,00 - 0,20	:	tingkat reliabilitas kecil
0,20 - 0,40	:	tingkat reliabilitas rendah
0,40 - 0,70	:	tingkat reliabilitas sedang
0,70 - 0,90	:	tingkat reliabilitas tinggi
0,90 - 1,00	:	tingkat reliabilitas sangat tinggi

*e. Daya Pembeda*

Daya pembeda suatu soal dimaksudkan untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila siswa yang pandai dapat menjawab soal dengan baik, dan siswa yang kurang pandai tidak dapat menjawab soal dengan baik. Di dalam penelitian ini, subyek uji coba adalah sebanyak 54 siswa. Pembagian kelompok atas dan bawah dilakukan dengan mengambil 27% untuk masing-masing kelompok. Perhitungan daya pembeda setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus dari Arikunto (1997 : 218) yaitu ,

$$DP = PA - PB$$

$$PA = \frac{BA}{JA} = \text{proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$PB = \frac{BB}{JB} = \text{proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar}$$

JA = banyaknya siswa kelompok atas

JB = banyaknya siswa kelompok bawah

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Hasil analisis daya pembeda untuk soal uraian dari aspek pemahaman dan pilihan ganda beralasan untuk aspek penalaran dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 di bawah, sedangkan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C, halaman 258

**Tabel 3.4**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Ujicoba Tes Pemahaman**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,66	Baik
2	0,46	Baik
3	0,80	Baik Sekali
4	0,87	Baik Sekali
5	0,60	Baik
6	0,73	Baik Sekali

**Tabel 3.5**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Ujicoba Tes Penalaran**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,93	Baik Sekali
2	0,93	Baik Sekali
3	0,93	Baik Sekali
4	0,93	Baik Sekali
5	0,13	Jelek
6	0,46	Baik
7	0,93	Baik Sekali
8	0,73	Baik Sekali
9	0,63	Baik
10	0,80	Baik
11	0,40	Baik
12	0,20	Jelek



*f. Tingkat Kesukaran*

Suatu butir soal tes digolongkan sukar apabila banyaknya siswa yang dapat menjawab benar hanya 27%, apabila proporsi berentang antara 28% sampai dengan 72% tingkat kesukaran soal tergolong sedang, dan apabila proporsi minimum 73% tingkat kesukaran soal digolongkan mudah. Pada soal bentuk uraian dalam menentukan testee yang menjawab benar dan testee yang menjawab salah, maka peneliti membuat ketentuan bahwa apabila testee memperoleh skor antara 0 – 5 dianggap salah, dan testee yang memperoleh skor 6 – 10 dianggap benar. Untuk menghitung tingkat kesukaran (TK) dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{SA}{N}$$

dengan,

SA = Banyak siswa yang menjawab benar

N = Banyak siswa

Klasifikasi tingkat kesukaran (TK) menurut Suherman (2003 : 170) yang digunakan adalah :

TK = 0,0 ; soal terlalu sukar

0,0 < TK ≤ 0,3 ; soal sukar

0,3 < TK ≤ 0,7 ; soal sedang

0,7 < TK ≤ 1,0 ; soal mudah

TK = 1,0 ; soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil perhitungan pada soal bentuk uraian (tes kemampuan pemahaman), diperoleh 1 soal tergolong sukar, dan 5 soal tergolong sedang. Sedangkan pada soal pilihan ganda beralasan (tes kemampuan penalaran)

diperoleh 1 soal tergolong mudah, 10 soal tergolong sedang, dan 1 soal tergolong sukar seperti tampak pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 dibawah. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C, halaman 26;

**Tabel 3.6**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemahaman**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori	Keterangan
1	0.57	sedang	dipakai
2	0.46	sedang	dipakai
3	0.37	sedang	dipakai
4	0.31	sedang	dipakai
5	0.26	sukar	dipakai
6	0.63	sedang	dipakai

**Tabel 3.7**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori	Keterangan
1	0.535	sedang	dipakai
2	0.535	sedang	dipakai
3	0.535	sedang	dipakai
4	0.50	sedang	dipakai
5	0.935	mudah	direvisi
6	0.30	sukar	dipakai
7	0.535	sedang	dipakai
8	0.365	sedang	dipakai
9	0.435	sedang	dipakai
10	0.40	sedang	dipakai
11	0.73	mudah	dipakai
12	0.63	sedang	dipakai

#### 4. Skala Sikap

Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan berbasis masalah yang menekankan pada hadirnya representasi, serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap soal-soal yang mengukur kemampuan pemahaman dan kemampuan

penalaran matematik. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala sikap Likert. Skala sikap ini diberikan kepada siswa kelompok eksperimen setelah mereka melaksanakan tes akhir (postes). Skala sikap dalam penelitian ini terdiri dari 22 pernyataan dengan 5 pilihan jawab, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral/Tidak Tahu), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Sebelum butir-butir pernyataan skala sikap dirumuskan terlebih dahulu disusun kisi-kisi skala sikap seperti terdapat pada Lampiran B. Sebelum dilakukan penyebaran skala sikap kepada siswa, agar perangkat skala sikap ini memenuhi persyaratan yang baik, maka terlebih dahulu meminta pertimbangan dosen pembimbing untuk memvalidasi isi setiap itemnya. Di dalam penelitian ini, penulis hanya ingin mengetahui persentase sikap siswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran berbasis masalah yang menekankan representasi dan pembelajaran biasa.

#### *5. Lembar Pengamatan*

Lembar pengamatan digunakan oleh pengamat untuk menjaring informasi secara langsung mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran berbasis masalah yang menekankan pada hadirnya representasi dan juga aktivitas siswa selama pembelajaran biasa berlangsung. Pengamatan ini berlangsung sejak dimulainya pembelajaran sampai pembelajaran berakhir. Bertindak sebagai pengamat yaitu seorang guru matematika pada kelas yang bersangkutan dan dibantu oleh beberapa guru matematika dari sekolah lain yang sedang melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi.

#### **E. Bahan Ajar dan Pengembangannya**

Di dalam penelitian ini untuk menunjang pembelajaran berbasis masalah melalui diskusi kelompok kecil (kelompok eksperimen) digunakan buku paket yang dimiliki siswa, namun penulis juga menggunakan bahan ajar/Lembar Kerja



Siswa (LKS). Sedangkan untuk pembelajaran biasa (kelompok kontrol) menggunakan bahan ajar/LKS, tetapi dengan menggunakan buku paket siswa sebagai satu-satunya sumber bahan ajar. Soal-soal latihan dan ulangan yang digunakan pada kelompok eksperimen digunakan pula pada kelompok kontrol. Sebelum bahan ajar / LKS digunakan pada kelompok eksperimen, terlebih dahulu diujicobakan pada siswa kelas II di luar subjek sampel dengan tujuan untuk melihat apakah bahan ajar dan LKS yang akan digunakan dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Materi pokok bahasan yang diberikan kepada siswa terdiri atas: (1) pokok bahasan Relasi, Pemetaan, dan Grafik Fungsi , serta (2) pokok bahasan Waktu, Jarak, dan Kecepatan. Dengan merujuk pada kurikulum tahun 1994 beserta suplemen Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) 1999 ditetapkan ruang lingkup pada pokok bahasan Relasi, Pemetaan, dan Grafik Fungsi , serta pokok bahasan Waktu, Jarak, dan Kecepatan tampak seperti yang tampak pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8**  
**Ruang Lingkup Pokok Bahasan**

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Sub-Sub Pokok Bahasan
Relasi, Pemetaan, dan Grafik Fungsi	Relasi	<input checked="" type="checkbox"/> Relasi dan Diagram Panah <input checked="" type="checkbox"/> Relasi dan Diagram Cartesius <input checked="" type="checkbox"/> Relasi dan Himpunan Pasangan Berurutan
	Pemetaan (Fungsi)	<input checked="" type="checkbox"/> Pengertian Pemetaan (Fungsi) <input checked="" type="checkbox"/> Aturan Notasi Pemetaan <input checked="" type="checkbox"/> Grafik Pemetaan <input checked="" type="checkbox"/> Korespondensi Satu-Satu
Waktu, Jarak, dan Kecepatan	Waktu	
	Hubungan Jarak, Waktu, dan Kecepatan	<input checked="" type="checkbox"/> Satuan Jarak <input checked="" type="checkbox"/> Kecepatan dan Satuannya <input checked="" type="checkbox"/> Kecepatan Rata-Rata <input checked="" type="checkbox"/> Menghitung Jarak
	Menentukan Jarak, Kecepatan, atau Waktu	
	Grafik Posisi Terhadap Waktu	<input checked="" type="checkbox"/> Grafik Benda Tidak Bergerak <input checked="" type="checkbox"/> Jarak
	Grafik Kecepatan Terhadap Waktu	

Sumber: Kurikulum 1994 dan Suplemen GBPP 1999



Kesesuaian materi pada bahan ajar dan LKS beserta soal-soalnya didasarkan pada pertimbangan dari para dosen pembimbing, dan setelah dilaksanakan ujicoba bahan ajar kepada siswa kelas II di luar subyek sampel, dengan tujuan untuk merancang waktu yang diperlukan siswa dalam memahami isi dari bahan ajar dan untuk mengetahui apakah petunjuk-petunjuk pada bahan ajar serta LKS dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.

#### **F. Prosedur Penelitian**

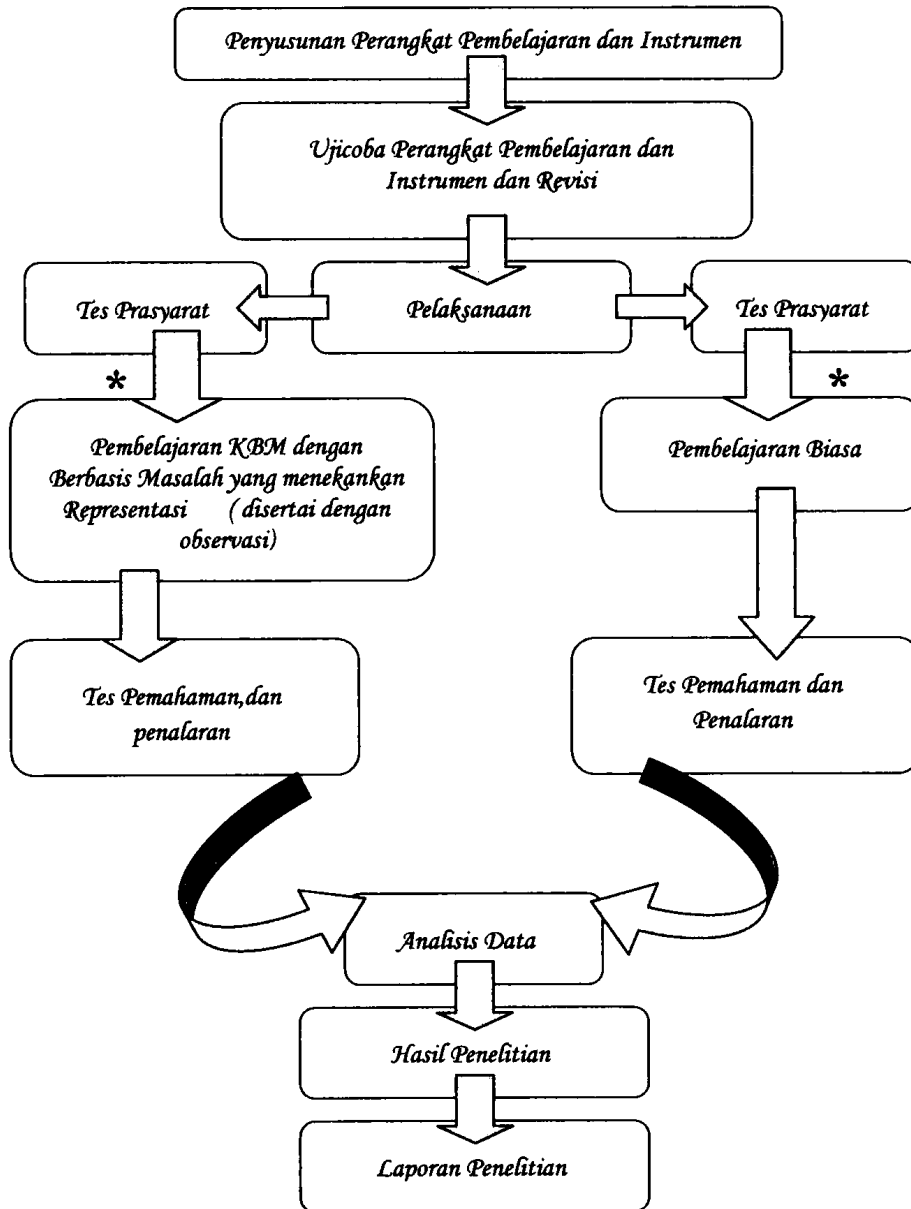
Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu : (1) Tahap Persiapan, (2) Tahap Pelaksanaan, dan (3) Tahap Analisis Data. Ketiga tahap-tahap tersebut diuraikan sebagai berikut :

##### *1) Tahap Persiapan*

Pada tahap persiapan penelitian ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran (bahan ajar dan LKS) yang dikonsultasikan kepada para pembimbing, menyusun instrumen dan memvalidasi isinya, mengujicobakan bahan ajar dan LKS kepada beberapa siswa kelas II di luar subyek sampel, mengujicobakan soal-soal tes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan penalaran matematik kepada siswa kelas III di SMP Negeri 6 Cimahi, meminta pertimbangan para pembimbing untuk memvalidasi isi item skala sikap, merevisi perangkat pembelajaran, dan terakhir memilih sampel secara acak terhadap seluruh siswa kelas II (jumlah kelas seluruhnya 11 kelas) di SMP Negeri 6 Cimahi sebanyak dua kelas untuk dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Selain itu penulis melakukan kunjungan ke sekolah tersebut selama tiga minggu sebelum menjalankan/melaksanakan penelitian sesungguhnya dengan tujuan agar penulis dapat beradaptasi dengan lingkungan sekolah tersebut ( SMP Negeri 6 Cimahi ).

## 2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan tes pengetahuan materi prasyarat sebelum pembelajaran terhadap materi baru diberikan kepada siswa. Tes materi prasyarat ini diberikan kepada siswa kelas II pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan tujuan agar kedua kelompok (kontrol dan eksperimen) memiliki kemampuan yang homogen. Setelah kemampuan kedua kelompok homogen maka dilanjutkan dengan kegiatan melaksanakan pembelajaran di kelas sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Kegiatan selama pembelajaran di kelas pada masing-masing kelompok terdiri dari delapan pertemuan untuk sesi membahas materi/pelajaran dan empat pertemuan untuk sesi umpan balik, perbaikan bagi siswa yang belum tuntas, dan pengayaan. Dalam penelitian ini penulis/peneliti berperan sebagai guru pengajar dengan pertimbangan untuk mengurangi bias terjadinya perbedaan perlakuan pada masing-masing kelompok. Banyaknya jam pelajaran matematika adalah  $6 \times 45$  menit setiap minggu atau tiga kali pertemuan dalam seminggu dengan masing-masing pertemuan  $2 \times 45$  menit. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk pokok bahasan Relasi, Pemetaan, dan Grafik Fungsi . serta pokok bahasan Waktu, Jarak, dan Kecepatan dilaksanakan dari tanggal 03 Agustus sampai dengan 11 September 2004. Setelah kegiatan pembelajaran berakhir, dilaksanakan tes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan penalaran matematik. Tes tersebut dilakukan dalam dua kali pertemuan, pertemuan pertama untuk pelaksanaan tes kemampuan pemahaman, dan hari kedua untuk pelaksanaan tes kemampuan penalaran yang dilanjutkan dengan pengisian skala sikap. Secara lengkap prosedur penelitian yang penulis laksanakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Keterangan :

- \* Apabila rata-rata penguasaan materi prasyarat pada kedua kelompok secara signifikan tidak berbeda. Apabila berbeda secara signifikan, maka terlebih dahulu dilakukan pembelajaran dengan tujuan untuk mengingatkan kembali siswa kepada materi-materi prasyarat dan dilakukan kembali tes pengetahuan materi prasyarat.

**Gambar 3.1**  
**Prosedur Penelitian**

### (3) Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, penulis melaksanakan analisis terhadap seperangkat data (data dari tes prasyarat, tes pemahaman, tes penalaran, angket, dan lembar pengamatan) yang telah dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Data-data yang diperoleh tersebut dianalisis melalui langkah-langkah berikut :

- a. Menghitung rerata total skor dari tes pengetahuan materi prasyarat, tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematik untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan rumus,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

dengan,

$$\bar{X} = \text{Rerata}$$

$$x_i = \text{Skor ke } -i$$

$$n = \text{Banyaknya siswa}$$

- b. Menghitung simpangan baku total skor tes kemampuan pemahaman dan skor tes kemampuan penalaran matematik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus.

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

dengan,

$$\bar{X} = \text{Rerata} \quad ; \quad x_i = \text{skor ke-}i$$

$$n = \text{Banyaknya siswa}$$

c. Uji Normalitas

Pengujian ini digunakan untuk melihat apakah data tes kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematik yang dilakukan pada akhir pembelajaran terdistribusi secara normal. Langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas adalah sebagai berikut :

- Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,05.
- Menentukan derajat kebebasan  $dk = j - 3$  dengan  $j$  sebagai banyaknya kelas interval.
- Menentukan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan rumus berikut,

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_h)}{f_h} \quad , \text{ dengan :}$$

$$\chi^2 = \text{Chi kuadrat}$$

$$f_h = \text{Frekuensi yang diharapkan}$$

$$f_o = \text{Frekuensi yang diobservasi (Arikunto, 1998 : 314)}$$

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$ . Apabila  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka data terdistribusi secara normal.

d. Uji homogenitas varians dengan menggunakan rumus,

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_i^2}$$

dengan,

$$S_b^2 = \text{Varians besar}$$

$$S_i^2 = \text{Varians kecil}$$

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel-

sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian homogenitas sebagai berikut :

- Merumuskan hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dengan,

$H_0$  = Hipotesis nol (observasi)

$H_A$  = Hipotesis kerja

$\sigma_1^2$  = Varians kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  = Varians kelompok kontrol

- Menentukan tingkat keberartian dengan mengambil  $\alpha$  sebesar 0,05.
- Menentukan kriteria pengujian dengan aturan, **menerima  $H_0$**  apabila nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ . Sehingga nilai  $F_{tabel} = F_{0,05(n_1 - 1);(n_2 - 1)}$ , pada kondisi lain  $H_0$  ditolak.
- Menentukan nilai  $F_{hitung}$  dengan menggunakan rumus,

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_i^2}$$

dengan,  $S_b$  = Varians besar dan  $S_i$  = Varians kecil

- Menguji hipotesis dengan menggunakan uji - t berikut,

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

dan

$$s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

dengan,

$\bar{x}_e$  = Rerata untuk kelompok eksperimen

$\bar{x}_k$  = Rerata untuk kelompok kontrol

$n_e$  = Banyaknya siswa pada kelompok eksperimen

$n_k$  = Banyaknya siswa pada kelompok kontrol

$s$  = Simpangan baku

$s_e^2$  = Varians untuk kelompok eksperimen

$s_k^2$  = Varians untuk kelompok kontrol

- Mengetahui hubungan/kaitan antara kemampuan penalaran dengan kemampuan pemahaman matematik siswa dengan menggunakan rumus korelasi produk moment berikut,

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

dengan,

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor kemampuan penalaran

Y = Skor kemampuan pemahaman

N = Banyaknya siswa peserta tes

- Menganalisis dan mendeskripsikan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan berbasis masalah yang menekankan pada hadirnya representasi.

