

### BAB III METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini memiliki sepasang kelompok perlakuan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan teknik probing, sementara kelompok kontrol memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan cara biasa. Di samping kedua kelompok memperoleh perlakuan, keduanya juga memperoleh pretes dan postes. Soal-soal untuk pretes sama dengan soal-soal pada postes.

Variabel bebas dalam penelitian ini dimanipulasikan dan kelompok-kelompok dipilih secara acak. Oleh karena itu menurut metodenya penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan disain kelompok kontrol pretes-postes sebagai berikut,

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

A = Pengambilan sampel secara acak

O = Pretes dan postes

X = Pembelajaran matematika dengan teknik probing

Desain penelitian ini akan membandingkan rerata kemampuan siswa dalam memberi alasan logis pada pembelajaran matematika teknik probing

sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran matematika cara biasa sebagai kelas kontrol. Bila rerata nilai postes kemampuan siswa dalam memberi alasan logis pada kelas eksperimen berbeda daripada rerata nilai postes kemampuan siswa dalam memberi alasan logis pada kelas kontrol dan melalui uji perbedaan rerata berbeda secara signifikansi, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan siswa dalam memberi alasan logis antara pembelajaran dengan teknik probing dengan pembelajaran cara biasa.

Menelusuri kaitan pembelajaran teknik probing dengan pembentukan sikap siswa dalam belajar matematika digunakan angket skala sikap. Skala sikap yang dikembangkan adalah model skala sikap dari Likert.

Untuk melihat seberapa besar pembelajaran teknik probing dan pembelajaran biasa berpengaruh terhadap sikap siswa dalam belajar, dilakukan perbandingan reratanya. Bila rerata kelompok siswa yang belajarnya dengan teknik probing memiliki sikap positif dibandingkan kelompok siswa yang belajarnya biasa, serta melalui uji perbedaan rerata diperoleh secara signifikan berbeda, maka disimpulkan bahwa ada perbedaan sikap siswa dalam belajar matematika dengan teknik probing dibandingkan dengan pembelajaran cara biasa.

## **B. Populasi dan Sampel**

Subjek penelitian adalah siswa sekolah dasar. Mengingat penelitian ini membutuhkan keteraturan belajar siswa dan keadaan pembelajaran berlangsung sesuai peraturan sekolah yang berlaku maka sekolah dasar yang menjadi

subjek penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar di kota-kota besar Indonesia.

Pembelajaran dengan teknik probing dapat diterapkan pada setiap kelas di sekolah dasar. Namun karena penelitian ini menelaah tentang teknik probing dan kemampuan siswa dalam memberi alasan logis, maka penggunaan kelas dalam penelitian ini lebih cocok di kelas III seperti telah dikemukakan di bagian depan. Sehingga, populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III sekolah dasar yang ada di kota-kota besar Indonesia.

Keadaan siswa kelas III sekolah dasar di kota-kota besar pada umumnya serupa. Sehubungan dengan itu, dalam penelitian ini diambil sekolah dasar di kota Bandung, dan dipilih sekolah dasar yang ada di Kecamatan Ujung Berung. Untuk memudahkan komunikasi dalam penelitian diambil sekolah-sekolah dasar di daerah Cibiru. Sekolah-sekolah dasar di daerah Cibiru umumnya hanya memiliki kelas III satu kelas, sehingga sampelnya dipilih secara acak dua sekolah dasar untuk dua kelas III berbeda. Jadi sampel penelitian ini dipilih secara purposif menurut sekolah dan dipilih secara acak menurut kelas.

### **C. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini dikembangkan tiga buah instrumen penelitian. Ketiga instrumen penelitian tersebut adalah: format observasi, soal-soal pretes dan postes serta angket skala sikap.

### 1. Format Observasi

Format observasi yang dimaksud digunakan untuk memantau proses pembelajaran teknik probing pada kelas percobaan. Format yang digunakan seperti pada Tabel 3.1 di bawah ini,

Tabel 3.1  
Pertanyaan Guru

No.	Katagori Pertanyaan Guru	Frekuensi (f)
1.	Pertanyaan ingatan	
2.	Pertanyaan konvergen	
3.	Pertanyaan divergen	
4.	Pertanyaan evaluasi	

### 2. Soal Pretes dan Postes

Jenis instrumen yang kedua adalah soal pretes dan soal postes. Soal yang dikembangkan untuk pretes dan postes adalah soal-soal uraian dalam bentuk cerita sesuai dengan permasalahan penelitian. Soal pretes sama dengan soal postes.

Sebelum soal pretes-postes disusun, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi. Kisi-kisi soal yang dibuat memuat pokok bahasan/sub pokok bahasan, nomor tujuan pembelajaran khusus, jenjang kognitif dan tingkat kesukaran. Penyebaran soal dapat dilihat pada kisi-kisi soal (Lampiran 1 halaman 97).

### 3. Skala Sikap

Instrumen ketiga adalah skala sikap model Likert. Sebelum disusun butir-butir skala sikap terlebih dahulu dibuat kisi-kisinya. Skala sikap yang

dikembangkan adalah sikap senang siswa dalam belajar matematika berkaitan dengan pembelajaran teknik probing. Kisi-kisi skala sikap yang dimaksud terdapat pada Lampiran 8 halaman 112.

#### **4. Hasil Ujicoba Instrumen Soal**

Setelah soal disusun dan sebelum digunakan untuk pengumpulan data, soal terlebih dahulu diujicoba. Hal ini dimaksudkan agar soal yang digunakan sebagai alat pengumpul data memiliki kehandalan, sehingga data yang terkumpul menjadi lebih akurat. Seperti pendapat Suherman dan Sukjaya (1990, h.134) bahwa, untuk memperoleh hasil evaluasi yang baik tentunya diperlukan alat evaluasi yang baik pula. Buchori (1980, h.9) mengartikan evaluasi yang baik adalah evaluasi yang dapat memberikan gambaran yang benar tentang kemajuan pada anak.

Untuk memperoleh soal yang baik digunakan beberapa tahapan pengujian. Pertama mengkonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan kepada beberapa guru sekolah dasar. Kemudian menguji reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Tabel 3.2 berikut adalah hasil konsultasi dengan beberapa guru sekolah dasar.

Tabel 3.2  
Hasil Konsultasi dengan Guru Sekolah Dasar

No	Nama Guru / Golongan	Pengajar	Tanggapan	Ket.
1.	Yati Natisah IIIc	Kelas III SD Cibiru VII.	Materi soal-soal tes sesuai untuk siswa kelas III. Kalimat soal-soal kemungkinan dapat dipahami siswa kelas III. Pernyataan skala sikap dapat dipahami siswa. Redaksi pernyataan skala sikap mungkin kurang dipahami siswa.	
2.	Arni Sumarni IIIc	Kelas III SD Cibiru VII.	Soal-soal tes dapat dikerjakan siswa. Redaksi soal mungkin membuat siswa agak sulit memahami soal. Skala sikap dapat dikerjakan siswa, dengan sedikit dibimbing guru.	
3.	Popon IIIb	Kelas IV SD Cibiru I	Soal-soal tes dapat dikerjakan siswa kelas IV. Skala sikap dapat dipahami siswa kelas IV.	

Ujicoba soal dilakukan pada tanggal 26 Mei 2001 di kelas IV Sekolah Dasar Negeri Cibiru I, Kecamatan Cibiru Kota Bandung. Berikut adalah analisis hasil ujicoba instrumen soal tersebut.

**a. Reliabilitas soal tes**

Reliabilitas suatu instrumen soal adalah keajegan (konsistensi) soal tersebut dalam mengukur siswa atau keajegan siswa dalam memberikan jawaban. Ruseffendi (1998, h.142) mengartikan reliabilitas instrumen alat evaluasi sebagai ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu.

Untuk memperoleh koefisien reliabilitas digunakan prinsip pendekatan



ketetapan internal, yaitu dengan jalan melihat bagaimana skor setiap soal dari suatu set soal itu berrelasi dengan skor sisanya. Karena datanya tidak dikhotomi benar-salah melainkan bervariasi sebagai konsekuensi dari soal esai, maka rumus yang digunakan adalah Cronbach Alpha sebagai berikut,

$$r = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.155})$$

dengan:

- b adalah banyaknya soal
- $DB_j^2$  adalah variasi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan
- $DB_i^2$  adalah variasi skor soal tertentu (skor ke-i)
- $\sum DB_i^2$  adalah jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu.

Pengkatagorian atau klasifikasi koefisien reliabilitas digunakan menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 1998, h.144) sebagai berikut,

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

Hasil perhitungan reliabilitas soal tes (Lampiran 3, h.100) diperoleh koefisien reliabilitas (r) sebesar 0,82. Koefisien sebesar ini menurut Giulford



tergolong tinggi.

#### b. Uji validitas keseluruhan soal

Untuk mengetahui validitas instrumen secara keseluruhan digunakan pengujian validitas kriterium melalui uji validitas banding. Sebagai kriteria adalah rerata tes harian bidang studi matematika yang soal-soalnya buatan guru. Diasumsikan bahwa rerata nilai tes harian mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya. Karena nilai rerata tes harian dalam skala sepuluh, maka untuk memperoleh nilai tes hasil belajar dalam skala sepuluh dilakukan dengan cara skor hasil tes belajar setiap siswa dibagi oleh 3. Mencari validitas soal secara keseluruhan menggunakan rumus korelasi produk momen Pearson sebagai berikut,

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.149})$$

dengan:

$\sum X$  = jumlah nilai ulangan harian

$\sum XY$  = jumlah perkalian nilai ulangan harian dengan nilai tes hasil belajar

$\sum Y$  = jumlah nilai tes hasil belajar

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai ulangan harian

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat nilai tes hasil belajar.



Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,82. Perhitungannya terdapat pada Lampiran 4 halaman 103. Menurut kriteria dari Guilford seperti pada halaman 47, koefisien sebesar ini tergolong tinggi.

### c. Uji validitas butir soal

Uji validitas setiap butir soal dilakukan dengan cara menghitung koefisien korelasi skor pada butir soal tersebut dengan jumlah skor soal lainnya. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas butir digunakan korelasi produk momen Pearson sebagai 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:

$\sum X$  = jumlah skor setiap soal

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor setiap soal dengan jumlah skor soal lainnya

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor setiap soal

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor soal lainnya.

Tabel 3.3 berikut adalah hasil perhitungan koefisien korelasi setiap butir soal dan interpretasinya. Perhitungannya terdapat pada Lampiran 5 halaman 105.

Tabel 3.3  
Validitas Butir Soal

	Soal Nomor									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Koefisien r	0,74	0,74	0,45	0,26	0,45	0,58	0,54	0,33	0,46	0,55
Interpretasi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang

#### d. Tingkat kesukaran soal

Tingkat Kesukaran soal dicari dengan menggunakan rumus

$$TK = \frac{n_p + n_l}{2N} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.162})$$

dengan:

TK = Tingkat Kesukaran

$n_p$  = banyak siswa dari 25% siswa pandai yang menjawab benar

$n_l$  = banyak siswa dari 25% siswa lemah yang menjawab benar

N = 25% dari jumlah siswa.

Siswa dianggap benar menjawab sebuah soal bila memperoleh skor maksimal 3. Sedangkan siswa yang memperoleh skor kurang dari tiga, seperti 0, 1 atau 2 dianggap salah menjawab soal.

Kriteria klasifikasi tingkat kesukaran (TK) soal digunakan menurut Suherman dan Sukjaya (1990, h.213) sebagai berikut,

TK = 0,00 soal terlalu sukar

0,00 < TK ≤ 0,30 soal sukar

0,30 < TK ≤ 0,70 soal sedang



$0,70 < TK < 1,00$  soal mudah

$TK = 1,00$  soal terlalu mudah.

Hasil perhitungan dengan rumus TK dan kriteria klasifikasi seperti di atas diperoleh nilai TK setiap soal dan interpretasinya seperti dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4  
Tingkat Kesukaran Soal Tes

	Nomor Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TK	0,50	0,50	0,61	0,77	0,44	0,61	0,55	0,77	0,50	0,44
Interpretasi	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

Perhitungan tingkat kesukaran setiap soal terdapat pada Lampiran 6 halaman 107.

#### e. Daya pembeda soal

Menentukan daya pembeda (DP) soal digunakan rumus

$$DP = \frac{n_p - n_l}{N} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.164})$$

dengan:

DP = Daya Pembeda

$n_p$  = banyak siswa kelompok pandai yang menjawab benar

$n_l$  = banyak siswa kelompok lemah yang menjawab benar

N = 25% dari jumlah siswa.

Kriteria klasifikasi daya pembeda (DP) soal digunakan menurut Suherman dan Sukjaya (1990, h.202) adalah sebagai berikut,

- $DP \leq 0,00$  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.

Dari hasil perhitungan menurut rumus dan dengan menggunakan kriteria klasifikasi seperti di atas, diperoleh nilai-nilai DP serta interpretasi setiap soal seperti yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5  
Daya Pembeda Soal Tes

	Nomor Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DP	1,00	1,00	0,77	0,44	0,44	0,77	0,88	0,44	0,77	0,66
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik

Perhitungan daya pembeda soal-soal terdapat pada Lampiran 7 halaman 109.

Dari hasil analisis soal disimpulkan bahwa, reliabilitas soal cukup baik. Hal ini ditandai dengan diperolehnya nilai koefisien reliabilitas  $r$  sebesar 0,82. Koefisien validitas perangkat soal sebesar 0,82 menurut kriteria dari Guilford tergolong tinggi.

Validitas butir soal diperoleh soal nomor 4 dan 8 termasuk rendah. Soal nomor 3, 5, 6, 7, 9 dan 10 sedang. Sedangkan soal nomor 1 dan 2 masuk klasifikasi tinggi. Tingkat Kesukaran soal diperoleh soal nomor 4 dan 8 mudah, soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 dan 10 sedang. Daya Pembeda soal diperoleh soal nomor 1, 2, 3, 6, 7 dan 9 sangat baik dan soal nomor 4, 5, 8 dan

10 tergolong baik.

Dari hasil analisis di atas disimpulkan bahwa semua soal tetap digunakan sebagai instrumen penelitian untuk pengumpulan data. Hanya untuk soal nomor 4 dan 8 yang mempunyai tingkat kesukaran mudah, sebelum digunakan dilakukan revisi terlebih dahulu agar menjadi soal yang lebih baik dengan tingkat kesukaran sedang.

### **5. Hasil Ujicoba Skala Sikap**

Ujicoba skala sikap dilaksanakan bersamaan dengan ujicoba soal yaitu pada tanggal 26 Mei 2001 di kelas IV Sekolah Dasar Negeri Cibiru I, Kecamatan Cibiru Kota Bandung. Berikut adalah analisis hasil ujicoba instrumen skala sikap tersebut.

#### **a. Reliabilitas skala sikap**

Ada sebanyak tigabelas pernyataan yang diujicobakan sebagai instrumen skala sikap. Dari tigabelas pernyataan itu pernyataan nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 adalah pernyataan-pernyataan positif (favorable). Sedangkan pernyataan nomor 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 dan 13 adalah pernyataan-pernyataan negatif (unfavorable). Siswa yang mendukung pernyataan positif sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) masing-masing diberi skor 4, 3, 2 dan 1. Sebaliknya siswa yang mendukung pernyataan negatif sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) masing-masing diberi skor 1, 2, 3 dan 4. Sehingga penentuan skor siswa untuk pernyataan positif nomor 1 sampai dengan nomor

5 adalah SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1. Sedangkan penentuan skor untuk pernyataan negatif nomor 6 sampai dengan nomor 13 adalah STS = 4, TS = 3, S = 2 dan SS = 1.

Dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha dan kriteria klasifikasi menurut Guilford diperoleh koefisien reliabilitas sebesar (r) 0,83. Perhitungannya terdapat pada Lampiran 10 halaman 115.

#### b. Validitas butir skala sikap

Validitas butir skala sikap ditentukan dengan cara menghitung koefisien korelasi skor pernyataan tersebut dengan jumlah skor pernyataan lainnya. Rumus yang digunakan korelasi produk momen. Dengan rumus tersebut dan kriteria klasifikasi dari Guilford seperti pada halaman 47, diperoleh koefisien korelasi validitas setiap butir pernyataan dan interpretasinya seperti disajikan pada Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6  
Validitas Butir Skala Sikap

	Nomor pernyataan												
	1+	2+	3+	4+	5+	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-
r	0,11	0,51	0,57	0,51	0,53	0,58	0,55	0,67	0,66	0,44	0,57	0,49	0,56
Validitas	Kcl	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg	Sdg

Keterangan: Kcl = Kecil ; Sdg = Sedang

Perhitungannya terdapat pada Lampiran 11 halaman 118.

#### c. Daya pembeda butir skala sikap

Menghitung daya pembeda (DP) butiran skala sikap menggunakan aturan yang sama seperti pada soal-soal tes (Ruseffendi, 1998, h.165) yaitu





pertama, memisahkan 25% skor tertinggi dan 25% skor terendah. Kedua, menentukan rerata setiap pernyataan pada kelompok tertinggi dan terendah. Kemudian mencari selisih reratanya.

Kriteria klasifikasi daya pembeda pernyataan skala sikap menggunakan cara berikut: bila rerata tertinggi 4 dan rerata terendah 1, serta nilai selisih antara kelompok tertinggi dan terendah ada diantara nilai 4 dan 1, misal 2,275 maka nilai selisih sebesar itu tergolong cukup tinggi (Ruseffendi, 1998, h.165). Selisih rerata mendekati nilai 4 akan tergolong semakin tinggi (sangat baik) dan sebaliknya selisih rerata mendekati nilai 1 akan semakin rendah (jelek). Atas dasar asumsi itu berikut adalah klasifikasi DP pernyataan skala sikap.

$$0 < DP \leq 1 \quad \text{jelek}$$

$$1 < DP \leq 1,5 \quad \text{sedang}$$

$$1,5 < DP \leq 2,5 \quad \text{baik}$$

$$2,5 < DP \leq 4 \quad \text{sangat baik.}$$

Dengan memakai rumus pencarian daya pembeda serta menggunakan klasifikasi DP di atas, Tabel 3.7 berikut adalah nilai DP setiap pernyataan skala sikap dan interpretasinya.

Tabel 3.7  
Daya Pembeda Skala Sikap

	Nomor Pernyataan												
	1+	2+	3+	4+	5+	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-
DP	0,45	1,89	1,78	2,11	2,22	2,22	1,89	1,45	1,89	1,76	1,34	1,77	1,67
Interpretasi	Jelek	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sdng	Baik	Baik	Sdng	Baik	Baik

Perhitungannya terdapat pada Lampiran 12 halaman 121.

Hasil analisis reliabilitas, validitas, dan daya pembeda skala sikap memperlihatkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki reliabilitas tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,83. Validitas butir diperoleh dari 13 pernyataan skala sikap satu nomor memiliki nilai koefisien validitas tergolong kecil, yaitu nomor 1. Butir pernyataan lainnya memiliki koefisien validitas sedang. Daya pembeda diperoleh pernyataan nomor 1 tergolong jelek, nomor 8 dan 11 sedang dan nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13 tergolong baik.

Atas dasar hasil tersebut ditetapkan bahwa pernyataan nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12 dan 13 digunakan, sedangkan pernyataan nomor 1, 8 dan 11 tidak digunakan. Hal ini didasarkan, selain hasil analisis di atas juga untuk menghindari pengisian yang kurang efektif disebabkan jumlah pernyataan yang harus dibaca relatif lebih banyak untuk ukuran siswa SD kelas III.

#### **D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Sebelum dilaksanakan penelitian dilakukan langkah-langkah pendahuluan seperti berikut:

1. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
2. Meminta surat ijin melaksanakan penelitian dari PPS UPI di Bandung.
3. Mengunjungi sekolah tempat dilaksanakannya penelitian dan instansi terkait untuk meminta ijin.
4. Memilih dua sekolah secara acak.
5. Menetapkan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

#### 6. Menetapkan pengajar di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

Menetapkan guru pengajar untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol didasarkan atas efisiensi waktu penelitian. Agar tidak diperlukan waktu untuk melatih dan mengkondisikan guru pengajar dalam penguasaan teknik probing maka diputuskan pengajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah peneliti sendiri. Guru kelas diminta bantuannya untuk mengisi format observasi setiap dan selama berlangsungnya proses pembelajaran teknik probing. Hal ini dimaksudkan untuk mengontrol agar di kelas eksperimen pembelajaran tidak menyimpang dari teknik probing.

Untuk memperkecil pengaruh yang dapat mengintervensi hasil penelitian maka dilakukan kontrol terhadap variabel-variabel. Variabel yang dikontrol adalah guru pengajar, waktu pembelajaran, dan materi pelajaran.

Guru yang mengajar pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol adalah sama. Waktu pembelajaran kedua kelompok dilaksanakan dalam saat yang relatif sama yaitu di pagi hari. Pengaturan pelaksanaannya dilakukan sebagai berikut, jam pelajaran pertama di kelas eksperimen dilanjutkan jam pelajaran berikutnya di kelas kontrol.

Materi pelajaran yang diberikan kepada kedua kelompok adalah sama. Bahan pembelajaran diambil dari Kurikulum Bidang Studi Matematika Sekolah Dasar, Tahun 1994, Kelas III, catur wulan 3.

Kegiatan penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu melaksanakan pretes. Pretes dilaksanakan di kelas eksperimen dan di kelas kontrol pada saat

yang bersamaan. Dilaksanakan pada tanggal 31 Mei Tahun 2001.

Setelah pelaksanaan pretes dilanjutkan dengan melakukan perlakuan berupa kegiatan belajar mengajar dengan teknik probing pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dari tanggal 1 sampai dengan tanggal 16 Juni Tahun 2001. Pembelajaran pertama dilakukan di kelas eksperimen selama 70 menit, dilanjutkan di kelas kontrol pada jam berikutnya selama 70 menit.

Persiapan pembelajaran yang dipakai pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah model satuan pembelajaran yang diantara keduanya berbeda. Di kelas eksperimen menggunakan satuan pembelajaran dengan teknik probing, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan satuan pembelajaran cara biasa (metode ekspositori) seperti terdapat pada Lampiran 13 halaman 125.

Setelah pemberian perlakuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dipandang cukup, dilanjutkan dengan melaksanakan postes dan pengisian angket skala sikap. Postes dan pengisian angket skala sikap dilakukan pada tanggal 16 Juni Tahun 2001. Pelaksanaan postes dilakukan bersamaan, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Setelah postes dilaksanakan dilanjutkan dengan pengisian angket skala sikap.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang berkaitan dengan hasil belajar seperti kemampuan memberi alasan logis maupun data yang berhubungan dengan

sikap siswa dalam belajar matematika dan kaitannya dengan pembelajaran teknik probing dilakukan melalui teknik yang berbeda. Data yang berhubungan dengan kemampuan siswa dalam memberi alasan logis dikumpulkan melalui tes hasil belajar. Sedangkan data yang berkaitan dengan sikap siswa dalam belajar matematika sebagai akibat pembelajaran matematika dengan teknik probing dikumpulkan melalui angket skala sikap. Data hasil belajar berupa skor siswa dapat dilihat pada Lampiran 14 dan Lampiran 15 halaman 153 dan 154. Data skor skala sikap siswa dapat dilihat pada Lampiran 18 halaman 159.

#### **F. Pelaksanaan Pengumpulan data**

Untuk memperoleh semua data yang diperlukan dalam penelitian, baik data yang berkaitan dengan hasil belajar maupun data tentang sikap siswa, pengumpulan data dilaksanakan sebelum dan setelah perlakuan. Data yang berkaitan dengan tes hasil belajar pengumpulannya dilakukan sebelum perlakuan melalui pretes dan setelah perlakuan melalui postes. Sedangkan data yang berkaitan dengan sikap siswa dalam belajar pengumpulannya dilakukan setelah perlakuan melalui pengisian angket, yaitu diakhir rangkaian proses pembelajaran bersamaan dengan waktu pelaksanaan postes.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Setelah seluruh data hasil penelitian yang diperlukan terkumpul dilakukan analisis data. Teknik analisis data untuk tes hasil belajar digunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rerata. Demikian juga untuk analisis data yang berkaitan dengan sikap siswa digunakan uji normalitas, uji

homogenitas dan uji perbedaan rerata

### 1. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk melihat apakah data tes hasil belajar dan skala sikap yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data tes hasil belajar dilakukan pada pretes dan postes kelompok percobaan dan kelompok kontrol. Sedangkan uji normalitas data sikap dilakukan terhadap data sikap kelompok percobaan dan kelompok kontrol. Berikut langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas tersebut:

- o Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,01
- o Menentukan derajat kebebasan =  $j - 3$ . Dengan  $j$  = banyak kelas interval.
- o Menentukan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan rumus

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (\text{Ruseffendi, 1998, h.294})$$

dimana:  $f_o$  = frekuensi observasi

$f_e$  = frekuensi estimasi

- o Penyimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$ . Bila  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi normal.

Dalam keadaan lain data tidak berdistribusi normal.



## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogen tidaknya distribusi populasi data tes hasil belajar maupun data sikap siswa. Berikut adalah langkah-langkah dalam uji homogenitas tersebut:

- o Merumuskan hipotesis

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

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

- o Menentukan tingkat kebermaknaan dengan mengambil nilai  $\alpha = 0,01$
- o Menentukan kriteria pengujian

Menerima  $H_0$  jika nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,01$  dan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ . Sehingga nilai  $F_{tabel} = F_{0,01 ; (25-1);(26-1)}$ .

- o Menentukan besar nilai  $F_{hitung}$  menggunakan rumus

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.295})$$

## 3. Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata hasil belajar dan sikap belajar dua kelompok siswa. Uji perbedaan rerata pertama dilakukan terhadap hasil belajar kelompok percobaan dan kelompok kontrol pada skor pretes dan postes. Sedangkan uji perbedaan rerata lainnya dilakukan terhadap sikap kelompok percobaan dan kelompok kontrol. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk uji perbedaan rerata.



- o Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

- o Menentukan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0,01

- o Menentukan kriteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima jika } -t_{(0,001; 49)} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{(0,01; 49)}$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } t_{\text{hitung}} < -t_{(0,01; 49)} \text{ dan } t_{\text{hitung}} > t_{(0,01; 49)}$$

- o Menentukan nilai  $t_{\text{hitung}}$  menggunakan rumus

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 (1/n_x + 1/n_y)}} \quad (\text{dalam Ruseffendi, 1998, h.135})$$

dengan:

$$S_{x-y}^2 = \frac{\Sigma (X - \bar{X})^2 + \Sigma (Y - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}$$

Keterangan:

X = skor-skor pada kelompok eksperimen

Y = skor-skor pada kelompok kontrol

$\bar{X}$  = rerata kelompok eksperimen

$\bar{Y}$  = rerata kelompok kontrol

$S_{x-y}^2$  = variansi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

$n_x$  = banyak siswa kelompok eksperimen

$n_y$  = banyak siswa kelompok kontrol