

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil terhadap hasil belajar pada aspek kemampuan komunikasi matematis siswa SMP, maka penelitian ini dilaksanakan dalam sebuah studi eksperimen dengan menggunakan desain kelompok kontrol pretes-postes (*The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*) (Fraenkel & Wallen, 1990; Ruseffendi, 2005).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditampilkan dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Kelompok	Subjek	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	R	O	X	O
Kontrol	R	O	-	O

Keterangan:

R: Random

O: Pretes dan postes (tes kemampuan komunikasi matematis siswa)

X: Perlakuan pembelajaran dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil.

#### B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas VIII SMPN Binaan Khusus Kota Dumai, Propinsi Riau tahun pelajaran 2007/2008, yang

terdiri dari empat kelas. Sedangkan sampel penelitian diambil secara acak dua kelas, yaitu dilakukan dengan pengundian terhadap seluruh kelas VIII, sehingga seluruh subjek populasi mendapat kesempatan yang sama untuk terpilih. Kemudian kedua kelas yang telah terpilih tersebut diundi lagi untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jumlah siswa pada kelompok eksperimen 30 orang dan pada kelompok kontrol terdapat 30 orang siswa, sehingga jumlah siswa pada kedua kelas sampel adalah 60 orang.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang setara. Kondisi kesetaraan kelas-kelas tersebut diketahui berdasarkan nilai rata-rata ujian blok mata pelajaran matematika yang diperoleh siswa pada semester genap di kelas sebelumnya. Pada pertemuan pertama setiap kelompok diberi pretes, dan setelah diberi perlakuan yang berbeda diukur dengan postes. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil, dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi konvensional.

Alasan pemilihan subjek penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kota Dumai merupakan pemekaran dari kabupaten Bengkalis, yang baru berusia lebih kurang tujuh tahun, sehingga sangat membutuhkan inovasi-inovasi dalam pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar.
2. Dipilih SMPN Binaan Khusus yang baru dibuka kurang dari lima tahun dan perlu inovasi dalam pendidikan. Hal ini dimaksudkan agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat secara langsung pada tempat tugas peneliti.



3. Siswa kelas VIII diperkirakan telah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya dan dapat mengikuti proses pembelajaran yang akan diberikan.

### C. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yakni tahap persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan serta analisis data. Kegiatan dimulai dari bulan April sampai bulan September 2007 dengan rincian kegiatan ditampilkan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Jadwal Penelitian**

Tanggal	Kegiatan
1 April – 14 Juli 2007	Tahap persiapan: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pembuatan proposal</li><li>• Ujian proposal</li><li>• Bimbingan</li><li>• Uji coba instrumen</li><li>• Pengurusan izin penelitian</li></ul>
16 Juli – 14 Agustus 2007	Pelaksanaan penelitian: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pretes</li><li>• Pembelajaran dan observasi</li><li>• Postes,</li><li>• Skala sikap</li></ul>
15 Agustus – 30 Sept 2007	Pembuatan laporan penelitian: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pengolahan data</li><li>• Analisis data</li></ul>

#### **D. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, baik kualitatif maupun kuantitatif digunakan tiga macam instrumen, yang terdiri dari:

- 1) Tes komunikasi matematis, untuk mengetahui data awal dan data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa.
- 2) Lembar observasi, digunakan untuk melihat tingkat aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
- 3) Skala sikap, digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil.

##### **D.1. Tes Komunikasi Matematis**

Tes komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, baik sebelum (pretes) maupun sesudah (postes) perlakuan diberikan. Penyusunan soal tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini mengacu pada Kurikulum 2006 yang telah digunakan oleh pihak sekolah. Perangkat soal pada pretes dan postes dibuat sama, yang terdiri atas sembilan butir soal uraian. Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar yang diukur, dan indikator. Kemudian menyusun soal beserta kunci jawaban. Aturan pemberian skor untuk setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran seperti yang ditampilkan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics***

Skor	Indikator
Skor 0	Tidak ada jawaban. Jika ada, maka hanya memperlihatkan bahwa tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.
Skor 1	Hanya sedikit penjelasan, tabel, gambar, grafik, diagram, atau model matematika yang benar.
Skor 2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar. Membuat tabel, gambar, grafik, atau diagram hampir benar namun tidak lengkap. Membuat model matematika hampir benar namun salah dalam mendapatkan solusi.
Skor 3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis. Membuat tabel, gambar, grafik, atau diagram dengan benar namun kurang lengkap dan benar. Membuat model matematika benar namun kurang benar dalam mendapatkan solusi.
Skor 4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, serta tersusun secara logis. Membuat tabel, gambar, grafik, atau diagram lengkap dan benar. Membuat model matematika dan benar dalam mendapatkan solusi.

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Ansari (2003), dan Wihatma (2004)

Untuk memperoleh soal tes yang baik, maka soal tes tersebut harus diujicobakan, agar dapat diketahui validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Sebelum soal tes ini diujicobakan pada kelas lain di sekolah pada tingkat yang sama, maka peneliti berkonsultasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Melalui para dosen pembimbing, peneliti menerima banyak saran perbaikan dan bimbingan sehingga instrumen yang telah dirancang menjadi lebih sempurna. Peneliti juga melakukan uji validitas yang berkenaan dengan isi dan muka, yang bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan tujuan yang ingin diukur dan kesesuaian soal dengan materi ajar di kelas VIII tingkat Sekolah Menengah Pertama.

Uji validitas isi dan muka dilakukan melalui pertimbangan lima orang yang berlatar belakang pendidikan matematika, yaitu 2 orang mahasiswa S3 Pendidikan Matematika UPI, 2 orang mahasiswa S2 Pendidikan Matematika UPI, dan 1 orang guru SMP yang sedang mengikuti Pendidikan S2 Matematika UPI. Dari 9 butir soal yang diajukan, para penimbang memberikan pertimbangan yang berhubungan dengan validitas isi seperti yang ditampilkan dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Hasil Pertimbangan Instrumen tentang Validitas Isi**

No. Soal	Skor yang diberikan oleh Penimbang( $P_i$ )				
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
1.a	1	1	1	1	1
1.b	0	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1
3	1	1	1	0	1
4	1	1	0	1	1
5	1	0	1	1	1
6	0	1	1	1	0
7	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	0

Keterangan:  
 $P_i$  = Penimbang ke- $i$ ,  
 $i = 1, 2, 3, 4, 5$   
 Skor 1 = valid  
 Skor 0 = tidak valid

Hasil pertimbangan ahli yang ditampilkan dalam Tabel 3.4 dianalisis menggunakan statistik Q-Cochran. Uji statistik tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil uji statistik tersebut ditampilkan dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Uji Q-Cochran Tentang Validitas isi**  
**Test Statistics**

N	5
Cochran's Q	2,323
df	8
Asymp. Sig.	,969

Keterangan:  $N$  = jumlah penimbang

$df$  = derajat kebebasan (jumlah soal dikurang satu)

Nilai statistik Q-Cochran yang diperoleh, yakni 2,323 dan harga  $\chi_{tabel}^2 =_{0,95} \chi_8^2 = 15,507$  atau  $\chi_{tabel}^2 =_{0,99} \chi_8^2 = 20,090$ . Karena nilai Q ternyata kurang dari harga  $\chi_{tabel}^2$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maupun  $\alpha = 0,01$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah menimbang validitas isi tiap butir soal secara sama atau seragam.

Para penimbang juga diminta untuk menilai validitas muka yang berkenaan dengan kejelasan sajian soal dari aspek bahasa. Hasil pertimbangan tersebut ditampilkan dalam Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Pertimbangan Instrumen tentang Validitas Muka**

No. Soal	Skor yang diberikan oleh Penimbang (Pi)				
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
1.a	1	0	1	1	1
1.2	0	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1
5	1	0	1	1	1
6	0	1	1	1	0
7	1	1	0	1	1
8	1	1	1	0	1

Keterangan: P<sub>i</sub>= Penimbang ke-i

Skor 1= valid dan skor 0= tidak valid

Hasil pertimbangan yang ditampilkan dalam Tabel 3.6 dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran dengan tujuan untuk mengetahui keseragaman pertimbangan yang diberikan oleh para penimbang. Hasil uji statistik tersebut ditampilkan dalam Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Uji Q-Cochran Tentang Validitas Muka**  
**Test Statistics**

N	5
Cochran's Q	2,345
df	8
Asymp. Sig.	,968

Keterangan: N = jumlah penimbang

df = derajat kebebasan (jumlah soal dikurang satu)

Nilai statistik Q-Cochran yang diperoleh, yakni 2,345 dan nilai  $\chi^2_{tabel} = 0,95 \chi^2_8 =$

15,507 atau  $\chi^2_{tabel} = 0,99 \chi^2_8 = 20,090$ . Karena nilai Q ternyata kurang dari harga

$\chi^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  maupun  $\alpha = 0,01$ , maka dapat disimpulkan



bahwa kelima penimbang telah menimbang validitas muka tiap butir soal secara sama atau seragam.

Setelah dilakukan uji validitas isi dan wajah, maka berdasarkan saran dan masukan dari para penimbang, dan dosen pembimbing maka peneliti melakukan revisi terhadap soal nomor 1a, 3, 4, 6, 7, dan 8. Instrumen tes matematika dapat dilihat pada lampiran B. Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen dengan subjek siswa kelas VIII SMP YWKA Kota Bandung tanggal 22 Mei 2007. Hasil uji coba ini dianalisis untuk melihat validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas soal. Data dan hasil perhitungannya dilakukan dengan menggunakan program komputer *Microsoft Excel*, secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.

Perhitungan dan analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas soal tes diuraikan berikut ini:

#### a. Analisis 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 (Sudijono, 2001). Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menentukan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* dari Pearson. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}, \text{ (Arikunto, 2007)}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$\Sigma x$  = jumlah nilai-nilai  $x$

$\Sigma x^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai  $x$

$\Sigma y$  = jumlah nilai-nilai  $y$

$\Sigma y^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai  $y$

Hasil perhitungan validitas soal ditampilkan dalam Tabel 3.8 yang telah diinterpretasikan, dengan klasifikasi menurut Arikunto (2007) adalah sebagai berikut:

a.  $r_{xy} \leq 0,20$  validitas sangat rendah

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$  validitas rendah

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$  validitas sedang

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$  validitas tinggi

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$  validitas sangat tinggi

b. Dengan berkonsultasi ke tabel harga kritis *r product moment*, jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritis dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan, dan sebaliknya jika harga  $r$  lebih besar dari harga kritis dalam tabel, maka korelasi tersebut signifikan.

**Tabel 3.8**  
**Hasil Perhitungan dan Interpretasi**  
**Validitas Butir Soal**

No. Soal	$r$	Interpretasi $r$	Interpretasi Signifikansi untuk $r_{tabel(0,01)} = 0,449$
1a	0,849	Sangat Tinggi	Signifikan
1b	0,771	Tinggi	Signifikan
2	0,710	Tinggi	Signifikan
3	0,560	Sedang	Signifikan
4	0,834	Sangat Tinggi	Signifikan
5	0,879	Sangat Tinggi	Signifikan
6	0,742	Tinggi	Signifikan
7	0,771	Tinggi	Signifikan
8	0,789	Tinggi	Signifikan

#### **b. Analisis Daya Pembeda**

Karena banyak peserta tes 32 siswa, merupakan kelompok kecil (kurang dari 100), maka untuk perhitungan daya pembeda ( $DP$ ), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel
2. Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok yang sama besar, yaitu 50% dari seluruh siswa disebut kelompok atas dan 50 % dari seluruh siswa disebut kelompok bawah.

3. Daya pembeda ditentukan dengan:

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

$DP$  = daya pembeda

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Hasil perhitungan daya pembeda ditampilkan dalam Tabel 3.9 yang telah diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya

(1990) sebagai berikut:  $DP \leq 0,00$  sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$  jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$  cukup/sedang

$0,40 < DP \leq 0,70$  baik

$0,70 < DP \leq 1,00$  sangat baik

**Tabel 3.9**  
**Hasil Perhitungan dan Interpretasi**  
**Daya Pembeda Butir Soal**

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1a	0,328	Sedang
1b	0,453	Baik
2	0,391	Sedang
3	0,218	Sedang
4	0,516	Baik
5	0,438	Baik
6	0,234	Sedang
7	0,281	Sedang
8	0,219	Sedang

### c. Analisis Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidak butir-butir item pada suatu instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut Sudijono (2001) butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.

Tingkat Kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:  $TK = \frac{B}{N}$

Dengan:  $TK$  = tingkat kesukaran.

$B$  = Jumlah skor yang didapat siswa pada butir soal itu.

$N$  = Jumlah skor ideal pada butir soal itu.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran ditampilkan dalam Tabel 3.10 yang telah diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya (1990) yaitu:

$TK = 0,00$  terlalu sukar

$0,00 < TK \leq 0,30$  sukar

$0,30 < TK \leq 0,70$  sedang

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

$TK = 1,00$  terlalu mudah

**Tabel 3.10**  
**Hasil Perhitungan dan Interpretasi**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal**

No. Soal	Tingkat Kesukaran(TK)	Interpretasi
1a	0,805	Mudah
1b	0,727	Mudah
2	0,680	Sedang
3	0,296	Sukar
4	0,539	Sedang
5	0,529	Sedang
6	0,289	Sukar
7	0,563	Sedang
8	0,547	Sedang

#### d. Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegkan atau kekonsistenan suatu soal tes. Untuk mengukur tingkat reliabilitas soal ini digunakan perhitungan *Alpha Cronbach*. Rumus yang digunakan dinyatakan

dengan rumus *Alpha-Cronbach*: 
$$r_{hitung} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan:  $n$  = banyak soal

$\sigma_i^2$  = variansi item

$\sigma_t^2$  = variansi total

(Sugiyono, 2002)

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi menurut J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990), yaitu:

Interval	Reliabilitas
$r \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	sangat tinggi

Untuk lebih meyakinkan, nilai  $r_{hitung}$  juga dikonsultasikan pada  $r_{tabel}$  *product moment*, dengan mengambil taraf signifikan 0,01 dengan kriteria:

- Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka instrumen tidak reliabel
- Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka instrumen reliabel

Untuk  $r_{hitung}$  negatif, berapapun nilainya, menunjukkan bahwa instrumen tidak reliabel. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen ini didapat  $r_{hitung} = 0,913$  dengan interpretasi Sangat Tinggi. Secara lengkap hasil uji coba instrumen ditampilkan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11**  
**Rekapitulasi Hasil uji Coba Instrumen**

No	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
1a	0,846	Sangat Tinggi	0,913	ST	0,328	Sedang	0,805	Mudah	Dipakai
1b	0,774	Tinggi			0,453	Baik	0,727	Mudah	Dipakai
2	0,732	Tinggi			0,391	Sedang	0,680	Sedang	Dipakai
3	0,560	Sedang			0,218	Sedang	0,296	Sukar	Dipakai
4	0,833	Sangat Tinggi			0,516	Baik	0,539	Sedang	Dipakai
5	0,882	Sangat Tinggi			0,438	Baik	0,529	Sedang	Dipakai
6	0,889	Tinggi			0,234	Sedang	0,289	Sukar	Dipakai
7	0,767	Tinggi			0,281	Sedang	0,563	Sedang	Dipakai
8	0,774	Tinggi			0,219	Sedang	0,547	Sedang	Dipakai

Keterangan: ST = Sangat tinggi

## D.2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini dirancang khusus untuk digunakan pada kelas penelitian dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil. Observasi dilakukan oleh dua orang pengamat dan data hasil observasi dicatat pada lembar pengamatan. Instrumen lembar observasi secara



lengkap dapat dilihat pada lampiran B. Secara terperinci aktivitas siswa yang diamati terdiri dari tujuh aspek, yaitu:

1. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.
2. Mengerjakan LKS.
3. Berdiskusi antara sesama anggota kelompok atau dengan anggota kelompok lain.
4. Mempresentasikan tugas kelompok.
5. Memperhatikan dan atau menanggapi penjelasan teman.
6. Bertanya kepada guru atau menjawab pertanyaan guru.
7. Menghargai pendapat kelompok lain.

Hasil pengamatan pada tiap aspek dinyatakan secara kualitatif dalam kategori; Baik berarti aktivitas yang diamati sering terjadi, Cukup baik berarti aktivitas yang diamati kadang-kadang terjadi, dan Kurang baik berarti aktivitas yang diamati jarang terjadi. Selanjutnya hasil penilaian aktivitas dalam kategori tersebut dikuantifikasikan ke dalam skor, dengan mengkonversikan: baik menjadi 3, cukup baik menjadi 2, dan kurang baik menjadi 1. Hasil akhir dinyatakan dengan persentase terhadap skor maksimum.

### **D.3. Skala Sikap**

Skala sikap disusun dalam bentuk angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkapkan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, sikap siswa terhadap pembelajaran melalui strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil, dan sikap siswa terhadap soal- soal komunikasi matematis. Skala sikap hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil.

Skala sikap yang dipakai dalam penelitian ini adalah model skala Likert, memuat 32 pernyataan yang terdiri dari 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif, dengan pilihan respon SS (Sangat Setuju), S (setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Instrumen skala sikap secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.

### **E. Pengembangan Bahan Ajar**

Pengembangan bahan ajar merupakan bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan. Karena penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka bahan ajar yang digunakan dirancang secara khusus untuk tujuan tersebut dan sesuai dengan pembelajaran dalam kelompok kecil dengan strategi *mastery learning*.

Pengembangan bahan ajar diarahkan agar siswa memiliki kesempatan belajar yang maksimal dalam membangun konsep dan ide matematika mereka sendiri, melalui proses berfikir, bertanya dan berkomunikasi baik dalam kelompok, klasikal maupun mandiri. Sementara itu, peran utama guru lebih bersifat sebagai fasilitator dan motivator yang harus senantiasa memfasilitasi setiap perkembangan yang terjadi pada diri siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Khusus untuk kelas eksperimen yang pembelajarannya dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil diberikan modul. Pada penelitian ini modul berfungsi sebagai bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa di kelas maupun di luar kelas. Untuk kegiatan pembelajaran matematika di kelas, siswa menggunakan modul dengan bimbingan guru, sedangkan di luar kelas siswa

menggunakan modul secara mandiri tanpa bimbingan guru. Adapun komponen modul yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: 1) petunjuk penggunaan modul; 2) tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai siswa; 3) materi pelajaran; 4) lembar kegiatan siswa (LKS); 5) kunci jawaban LKS; 6) lembar soal formatif; 7) kunci jawaban soal formatif; dan 8) lembar kegiatan perbaikan dan pengayaan.

Modul yang digunakan sebagai bahan ajar diawali dengan petunjuk penggunaan modul sebagai berikut:

Modul ini digunakan untuk siswa kelas VIII pada semester ganjil tingkat SMP berdasarkan Kurikulum 2006 yang disusun terdiri dari:

- (1) Petunjuk penggunaan modul.
- (2) Tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar.
- (3) Materi pelajaran.
- (4) Lembar kegiatan siswa (LKS).
- (5) Kunci jawaban LKS.
- (6) Lembar soal formatif.
- (7) Kunci jawaban soal formatif.
- (8) Lembar kegiatan perbaikan dan pengayaan.

Modul ini menyajikan materi pokok tentang fungsi. Untuk memahami dan menguasai materi pokok fungsi pada modul ini siswa akan mempelajari lima unit sub materi pokok fungsi, yaitu:

- (1) Relasi.
- (2) Fungsi.
- (3) Korespondensi satu-satu.

(4) Merumuskan suatu fungsi.

(5) Grafik fungsi.

Kelima unit sub materi pokok tersebut disajikan oleh guru selama 10 jam pelajaran dengan tiap kali pertemuan di kelas selama 2 jam pelajaran. Sub materi pokok pada modul ini disusun terurut dari sub materi pokok pertama sampai sub materi pokok kelima. Dengan demikian penyajiannya juga harus mengikuti urutan yang telah disusun dalam modul.

Sebelum mempelajari materi pelajaran yang diberikan dalam modul terlebih dahulu siswa harus membaca indikator pencapaian hasil belajar. Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui tujuan mempelajari materi yang diberikan dan sekaligus mengetahui apakah tujuan itu telah tercapai setelah materi pelajaran dipelajari.

Materi pelajaran yang terdapat pada modul ini merupakan ringkasan materi esensi yang disusun untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Siswa melakukan kegiatan membaca materi pelajaran secara mandiri pada waktu proses pembelajaran di kelas. Pada kegiatan membaca mandiri, guru mengontrol dan melakukan kegiatan tanya jawab untuk mengecek pemahaman siswa.

Kemudian secara berkelompok dengan bimbingan guru, siswa diminta untuk mengerjakan lembar kegiatan siswa (LKS). Melalui kegiatan mengerjakan soal – soal yang terdapat pada LKS dalam kelompok diharapkan siswa dapat saling bertukar pikiran ketika terjadi interaksi antar siswa dalam diskusi kelompok, sehingga kemudian secara individu siswa dapat menguasai materi pelajaran.

Pada modul ini juga dilengkapi kunci jawaban soal-soal yang terdapat pada LKS. Agar siswa dapat mengerjakan soal-soal tersebut dengan potensi yang mereka miliki dan terjadi interaksi antar siswa melalui diskusi dalam kelompok, maka kunci jawaban LKS diberikan setelah kegiatan siswa dalam kelompok selesai dilaksanakan. Kunci jawaban LKS diberikan bertujuan menyakinkan pada diri siswa bahwa jawaban yang ditemukan tersebut sudah benar. Kunci jawaban LKS juga berfungsi untuk memastikan bahwa siswa memiliki catatan yang lengkap dan benar terhadap materi yang dipelajari.

Untuk mengetahui apakah siswa sudah benar-benar menguasai materi pelajaran maka selanjutnya siswa harus mengerjakan soal-soal yang terdapat pada lembar soal formatif. Lembar soal formatif ini berisi soal dalam bentuk tes uraian yang harus dikerjakan siswa setelah selesai proses pembelajaran. Soal formatif ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa, dan sebagai dasar untuk menentukan bahwa apakah seorang siswa harus mengikuti kegiatan perbaikan dengan bimbingan guru atau mengikuti kegiatan pengayaan secara mandiri.

Komponen akhir dari modul ini adalah lembar pengayaan dan perbaikan. Lembar ini berisi soal-soal pengayaan dan perbaikan yang akan dikerjakan oleh siswa setelah menyelesaikan setiap unit sub materi pokok dalam modul. Bagi siswa yang sudah tuntas maka akan mengerjakan soal-soal pengayaan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuannya secara mandiri. Sedangkan bagi siswa yang belum tuntas maka diberikan soal perbaikan untuk memperbaiki pemahaman dan pengetahuan siswa yang dilakukan dengan bimbingan guru.

Kegiatan perbaikan dan pengayaan dilaksanakan di luar jam tatap muka di kelas. Waktu yang digunakan untuk kegiatan perbaikan dan pengayaan disesuaikan dengan situasi dan kondisi sekolah. Secara lengkap modul dapat dilihat pada lampiran A.

Pada kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional, pembelajarannya tidak menggunakan lembar kerja, tetapi hanya menggunakan buku paket sebagai bahan ajar. Soal-soal latihan yang digunakan pada kelas eksperimen digunakan pula pada kelas kontrol.

## **F. Skenario Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran dalam kelompok kecil melalui strategi *mastery learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran konvensional secara klasikal.

### **F.1. Skenario Pembelajaran pada Kelas Eksperimen**

Secara umum skenario pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen ini terdiri dari tiga tahap kegiatan, yakni:

1. Pendahuluan (selama 5 menit)
  - Motivasi
  - Apersepsi
2. Kegiatan inti (selama 55 menit)
  - Kelompok (35 menit)
    - a. Membaca secara mandiri
    - b. Diskusi kelompok

- Diskusi kelas (20 menit)
3. Penutup (selama 20 menit)
- Rangkuman
  - Tes formatif

### **Contoh Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksprimen**

1. Model : Pembelajaran dalam kelompok kecil
2. Metode : Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas
3. Strategi : *Mastery learning*

#### 4. Pelaksanaan Pembelajaran:

##### **a. Pendahuluan (5 menit)**

- 1) Guru memberikan penjelasan tentang kegiatan pembelajaran dengan strategi *mastery learning* sebagai kegiatan orientasi kepada siswa, sehingga siswa dapat memahami dan dapat mengikutinya dengan baik.
- 2) Guru memeriksa melalui pertanyaan lisan kepada beberapa orang siswa tentang penguasaan materi prasyarat yang dimiliki siswa.

##### **b. Kegiatan Inti (55 menit)**

Pada kegiatan kelompok berikut ini diharapkan akan terjadi proses komunikasi antara siswa dengan bahan ajar, siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Proses ini penting dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Melalui diskusi kelompok diharapkan akan terjalin kerjasama dimana siswa yang berkemampuan tinggi membantu siswa yang berkemampuan rendah. Pada kegiatan ini juga guru memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan terutama kepada

siswa yang berkemampuan rendah.

### **b.1 Kelompok (35 menit)**

#### **⇒ Membaca secara mandiri (10 menit)**

- 1) Guru membagi siswa dalam kelompok (satu kelompok terdiri dari 3-5 siswa) dengan kemampuan akademik yang heterogen berdasarkan rerata nilai ujian blok mata pelajaran matematika.
- 2) Guru membagikan modul kepada siswa.
- 3) Guru mengarahkan siswa untuk membaca secara mandiri tujuan pembelajaran dan materi unit 1 masalah kehidupan sehari-hari tentang “kegemaran empat anak dalam berolahraga”. Guru mengontrol kegiatan membaca mandiri dan mengecek pemahaman siswa dengan melakukan kegiatan tanya jawab.
- 4) Siswa diminta untuk menyimpulkan pengertian relasi dari suatu himpunan ke himpunan yang lain.

#### **⇒ Diskusi Kelompok (25 menit)**

- 1) Dengan cara berdiskusi, masing-masing kelompok mengerjakan soal-soal pada LKS untuk memahami cara menyatakan relasi (diagram panah, diagram Cartesius, dan pasangan berurutan).
- 2) Guru memantau jalannya diskusi sekaligus memberikan bimbingan. Jika ternyata ada jawaban siswa (kelompok) yang belum benar dengan tanya jawab melalui tehnik *scaffolding* guru mengarahkan siswa (kelompok) sampai mereka



menemukan jawaban yang benar.

### **b.2 Diskusi Kelas ( 20 menit )**

- 1) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, sementara kelompok lain menanggapi. Hal ini dilakukan secara bergantian setiap soal yang terdapat di LKS.
- 2) Guru memantau dan mengarahkan jalannya diskusi kelas. Apabila terdapat perbedaan dan kesalahan jawaban siswa, maka melalui tehnik *scaffolding*, guru membimbing siswa menemukan jawaban yang benar.

### **c. Penutup (20 menit)**

#### **c.1 Kesimpulan ( 5 menit )**

Siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari dengan bimbingan guru. Guru memberikan penguatan kepada siswa dan melakukan perbaikan jika terjadi miskonsepsi.

#### **c.2 Tes Formatif ( 15 menit )**

- 1) Siswa mengerjakan soal-soal pada lembar tes formatif secara individu selama 15 menit.
- 2) Siswa mengumpulkan lembar jawaban tes formatif.
- 3) Hasil tes formatif diumumkan pada jam istirahat dan ditempelkan di ruang kelas dan ruang laboratoriaum matematika. Berdasarkan hasil tes ini siswa dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok siswa belum tuntas dan siswa yang sudah tuntas.
- 4) Siswa yang sudah tuntas mengikuti kegiatan pengayaan secara mandiri, dan siswa yang belum tuntas selanjutnya akan diberi kegiatan

perbaikan dengan bimbingan guru. Kegiatan pengayaan dan perbaikan dilakukan di sekolah pada jam istirahat atau setelah jam pulang sekolah di ruang laboratorium matematika atau di ruang pustaka.

Kegiatan yang dilakukan guru pada pembelajaran remedial adalah:

- a. Guru mengawasi dan membimbing siswa mengerjakan kembali soal-soal tes formatif yang belum dikerjakan dengan benar. Pada kegiatan ini guru memeriksa hasil pekerjaan siswa, melakukan kegiatan tanya jawab untuk mendeteksi kembali kesalahan konsep (*miskonsepsi*), dan melakukan perbaikan terhadap kesalahan konsep tersebut.
- b. Setelah memperbaiki jawaban tes formatif selanjutnya siswa diarahkan untuk mengerjakan soal-soal perbaikan. Guru mengawasi dan memeriksa jawaban siswa. Jika masih ada kesalahan atau belum tuntas, dengan teknik *scaffolding* guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah dan siswa diberi kesempatan untuk memperbaikinya sehingga siswa mencapai batas ketuntasan minimal yang telah ditetapkan.

## **F.2. Skenario Pembelajaran pada Kelas Kontrol**

Secara umum skenario pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol ini, terdiri dari tiga tahap kegiatan, yakni:

### 1. Pendahuluan (selama 10 menit)

- Motivasi
- Apersepsi

### 2. Kegiatan inti (selama 65 menit)

- Memberikan contoh soal dan kesempatan bertanya.
  - Siswa mengerjakan soal latihan.
  - Menyajikan jawaban soal.
3. Penutup (selama 5 menit)

- Membuat rangkuman.
- Penugasan.

### **Contoh Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol**

1. Model : Pembelajaran klasikal.
2. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas.
3. Strategi : Konvensional.
4. Pelaksanaan Pembelajaran:

#### **a. Pendahuluan (10 menit )**

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2) Guru memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari.
- 3) Guru melakukan apersepsi yang bertujuan mengecek kemampuan prasarat yang telah dimiliki siswa.

#### **b. Kegiatan Inti (65 menit)**

- 1) Dengan metode ceramah guru menjelaskan pengertian relasi melalui beberapa contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Guru menyimpulkan pengertian relasi dari suatu himpunan ke himpunan yang lain.
- 3) Guru memberikan contoh cara menyatakan relasi dengan cara diagram panah, diagram Cartesius, dan pasangan berurutan.

- 4) Siswa diberi kesempatan bertanya, tentang hal-hal yang belum dimengerti.
- 5) Siswa mengerjakan latihan soal-soal yang ada di buku siswa, halaman 40 nomor 1-3.
- 6) Guru berkeliling mengamati aktivitas siswa dan siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal diberi kesempatan bertanya.
- 7) Guru meminta beberapa orang siswa untuk menyajikan hasil penyelesaiannya di depan kelas dan siswa lain diminta untuk menanggapi.
- 8) Guru menyajikan jawaban soal yang belum dapat diselesaikan dengan benar oleh siswa.

**c. Penutup (5 menit)**

- 1) Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari dengan bimbingan guru.
- 2) Guru memberi latihan soal untuk dikerjakan di rumah (buku siswa halaman 40 nomor 4-5).

**G. Proses Pembelajaran**

Proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti sebagai guru di kelas dalam melaksanakan model pembelajaran dalam kelompok kecil dengan strategi *mastery learning* pada kelas eksperimen dan strategi konvensional pada kelas kontrol. Kegiatan belajar mengajar dengan strategi *mastery learning* dalam kelompok kecil dilakukan sebanyak lima pertemuan, setiap pertemuan diberikan bahan ajar dalam bentuk modul.



Pada pertemuan pertama, setelah guru memberikan penjelasan tentang kegiatan pembelajaran dengan strategi *mastery learning* dan apersepsi, kemudian guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan pembentukan kelompok berdasarkan kemampuan akademik mata pelajaran matematika yang telah diperoleh siswa di kelas satu. Setelah modul dibagikan kepada siswa, kemudian siswa membaca secara mandiri (individu) dan dikontrol oleh guru. Pada kegiatan membaca secara mandiri dan terkontrol ini diharapkan siswa secara individu memahami materi pelajaran yang baru sebelum mereka menyelesaikan masalah yang terdapat pada lembar LKS. Bagi siswa yang belum memahami materi pelajaran diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru atau sebaliknya guru dapat memberikan pertanyaan kepada siswa dengan tujuan untuk mengecek pemahaman siswa. Kegiatan membaca dan memperhatikan penjelasan guru ini dilakukan selama lebih kurang 10 menit.

Selanjutnya secara berkelompok siswa diminta untuk menyelesaikan masalah berdasarkan petunjuk pada LKS. Guru berkeliling memantau pekerjaan siswa dan dengan teknik *scaffolding* membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah. Pada pertemuan pertama ini siswa masih kaku dalam mengikuti pembelajaran, terutama pada saat berdiskusi. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa berdiskusi dalam kelompok dan mereka belum terlalu akrab diantara sesamanya karena pada awal tahun pelajaran terjadi perubahan komposisi siswa dalam kelas yang baru.

Pada kegiatan kelompok diharapkan akan terjadi proses komunikasi antara siswa dengan bahan ajar, siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Proses ini penting dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Melalui diskusi kelompok diharapkan akan terjalin kerjasama dimana siswa yang berkemampuan tinggi membantu siswa yang berkemampuan rendah. Pada kegiatan ini juga guru memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan terutama kepada siswa yang berkemampuan rendah dalam menyelesaikan masalah.

Setelah masing-masing kelompok menemukan penyelesaian masalah pada lebar LKS, guru mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi kelas dan guru bertindak sebagai moderator. Guru memilih satu kelompok yang akan melakukan persentasi, dan menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompok mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Siswa dari kelompok lain yang bukan penyaji memperhatikan serta memberi tanggapan atas jawaban yang disajikan. Setiap pertanyaan yang muncul dalam diskusi oleh guru selalu diarahkan kepada kelompok penyaji atau kepada kelompok lain. Hal ini dilakukan agar siswa benar-benar memperoleh kesempatan yang banyak dalam mengemukakan pendapat untuk menguji kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya. Setelah diskusi kelas dilaksanakan dengan bimbingan guru melalui teknik *scaffolding* akhirnya secara individu siswa diharapkan dapat memahami dan menguasai materi pelajaran. Selanjutnya guru kembali mengecek pemahaman konsep siswa dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya atau mengajukan pertanyaan kepada siswa. Terhadap penguasaan konsep yang masih salah selanjutnya diperbaiki dan diberikan penguatan terhadap pemahaman konsep yang sudah benar. Setelah kegiatan diskusi kelas berakhir selanjutnya guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan observer yang dilakukan pada setiap kegiatan

pembelajaran. Penghargaan diberikan bertujuan untuk memotivasi siswa agar aktif bekerja sama dalam kelompok sehingga diharapkan terjadi proses komunikasi yang baik dan saling membantu antar siswa dalam kegiatan kelompok.

Sebagai kegiatan penutup pembelajaran, guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman materi pembelajaran. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan tes formatif yang dikerjakan siswa selama 15 menit. Pemberian tes formatif kepada siswa bertujuan untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa secara individu pada setiap pertemuan di kelas. Pemeriksaan dilakukan oleh guru setelah proses pembelajaran di kelas selesai dilakukan dan selanjutnya diumumkan pada jam istirahat makan siang. Siswa dapat melihat hasil tes di ruang kelas dan ruang laboratorium matematika. Hasil tes formatif digunakan untuk kegiatan pengayaan bagi siswa yang sudah tuntas dan perbaikan terhadap siswa yang belum mencapai nilai minimal ketuntasan belajar matematika secara individu yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Kegiatan pengayaan dilaksanakan di ruang pustaka yang diawasi petugas pustaka dan perbaikan dilaksanakan di ruang laboratorium matematika setelah siswa istirahat makan siang pada pukul 12.30 wib sampai pukul 13.15 selama 45 menit. Hal ini dapat dilakukan karena siswa berada di sekolah sampai pukul 15.30 wib. Setelah kegiatan istirahat makan siang, siswa mengikuti kegiatan ekstra kurikuler.

Seluruh proses kegiatan pembelajaran dalam kelompok kecil dengan strategi *mastery learning* pada pertemuan pertama dapat berjalan dengan cukup baik, walaupun disana-sini masih terdapat kekurangan. Sebagian besar siswa terlihat masih malu-malu dan ragu-ragu dalam mengemukakan pendapatnya. Siswa juga agak kaku dalam berdiskusi dan mengeluarkan pendapat. Penampilan

siswa yang kaku dan ragu-ragu terjadi karena siswa belum terbiasa mengikuti pola pembelajaran seperti ini, di samping ada perasaan malu, takut salah, dan takut ditertawakan teman.

Pada pertemuan kedua hingga pertemuan terakhir pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Siswa cukup aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelompok, baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru, dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Suasana kerja kelompok dan diskusi kelas terasa sangat hidup dimana para siswa mulai menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya melalui pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam diskusi. Pada setiap pertemuan selanjutnya siswa makin berani dalam bertanya dan mengeluarkan pendapat dimana perasaan malu, takut salah, dan takut dimarahi guru ataupun takut ditertawakan temannya mulai berkurang. Secara keseluruhan suasana pembelajaran berjalan kondusif, walaupun dalam menyelesaikan masalah masih banyak siswa yang membutuhkan bimbingan dan arahan dari guru.

## **H. Analisis Data**

### **H.1. Data Hasil Tes Matematika**

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Mengelompokkan siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Pengelompokan dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang terjadi pada siswa berbeda menurut kategori yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pengelompokan ini dilakukan menurut kemampuan matematis siswa dari hasil



rata-rata ujian blok pada semester sebelumnya. Pada penelitian ini untuk menentukan berapa jumlah anak yang berada pada kelompok tinggi, berapa jumlah anak yang berada pada kelompok sedang, dan berapa jumlah anak yang berada pada kelompok rendah, maka digunakan pedoman yang dikemukakan Arikunto (2007) yang menggunakan rerata kelas dan simpangan baku yaitu:

- 1) Bila rerata nilai ujian blok siswa berada pada interval lebih dari atau sama dengan  $\bar{x} + s$ , maka siswa dikelompokkan dalam kelompok atas.
- 2) Bila rerata nilai ujian blok siswa berada pada interval  $\bar{x} - s$  sampai  $\bar{x} + s$ , maka siswa dikelompokkan dalam kelompok sedang.
- 3) Bila rerata nilai ujian blok siswa berada pada interval kurang dari atau sama dengan  $\bar{x} - s$ , maka siswa dikelompokkan dalam kelompok bawah.

Dengan  $\bar{x}$  dan  $s$  berturut-turut sebagai rerata kelas dari nilai rerata ujian blok siswa dan simpangan bakunya.

Berdasarkan pedoman pengelompokan tersebut, diperoleh hasil bahwa dari 30 siswa pada kelas eksperimen diperoleh: 6 siswa (20%) berada pada kelompok tinggi, 17 siswa (56,7%) berada pada kelompok sedang, dan 7 siswa (23,3%) berada pada kelompok rendah. Hasil ini juga digunakan untuk penempatan siswa dalam kelompok pada waktu kegiatan diskusi kelompok.

b. Menghitung rata-rata skor hasil tes awal dan tes akhir menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{n}, \quad \text{Ruseffendi (1998)}$$

c. Menghitung simpangan baku tes awal dan tes akhir menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}, \text{ (Ruseffendi, 1998)}$$

d. Menguji normalitas data skor tes awal dan tes akhir, dengan uji Chi Kuadrat

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

$f_o$  = frekwensi observasi dan  $f_e$  = frekwensi estimasi

e. Menguji homogenitas varians menggunakan rumus

$$F_{maks} = \frac{s_{besar}^2}{s_{kecil}^2}, \text{ (Ruseffendi, 1998)}$$

$s$  = simpangan baku

f. Jika sebaran data normal dan homogen, uji signifikansi dengan uji t berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_x - \bar{x}_y}{\sqrt{s_{x-y}^2 \left( \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} \text{ dengan } df = n_x + n_y - 2, \text{ dan}$$

$$\text{varians } s_{x-y}^2 = \frac{s_x^2(n_x - 1) + s_y^2(n_y - 1)}{n_x + n_y - 2}, \text{ (Ruseffendi, 1998)}$$

$n_x$  = jumlah sampel kelas eksperimen

$n_y$  = jumlah sampel kelas kontrol

g. Apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik untuk dua sampel yang saling bebas yaitu uji Mann-Whitney (Ruseffendi, 1998).

h. Untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad \text{Meltzer (2002)}$$

Keterangan :  $S_{pre}$  = Skor Pretes

$S_{post}$  = Skor Postes

$S_{maks}$  = Skor Maksimum

Dengan kategori:

Tinggi :  $g > 0,7$

Sedang :  $0,3 < g \leq 0,7$

Rendah :  $g \leq 0,3$

Uji normalitas data skor tes awal dan tes akhir kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta uji normalitas data normal gain siswa menggunakan rumusan hipotesis

$H_0$ : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes dan postes kelas eksperimen; skor pretes dan postes kelas kontrol; skor gain ternormalisasi kelas eksperimen; dan skor gain ternormalisasi kelas kontrol, digunakan uji F dengan rumusan hipotesis

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

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Uji perbedaan dua rerata dengan uji-t pada skor tes awal dan skor tes akhir, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menguji rumusan hipotesis:

$H_0: \mu_e = \mu_k$

$H_1: \mu_e \neq \mu_k$

dengan  $\mu_e$  = rerata kelas eksperimen dan  $\mu_k$  = rerata kelas kontrol.

Uji perbedaan dua rerata dengan uji-t pada skor normal gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menguji rumusan hipotesis:

$H_0: \mu_e = \mu_k$

$H_1: \mu_e > \mu_k$

dengan  $\mu_e$  = rerata kelas eksperimen dan  $\mu_k$  = rerata kelas kontrol.

Uji perbedaan rerata antara tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah pada kelas eksperimen apabila normal gain tiap kelompok berdistribusi normal, maka dilakukan dengan ANOVA satu jalur yang menguji pasangan hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$ : paling sedikit satu tanda "sama dengan" tidak berlaku dengan  $\mu_1$  = rerata kelompok tinggi,  $\mu_2$  = rerata kelompok sedang dan  $\mu_3$  = rerata kelompok rendah.

Apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik untuk tiga sampel yaitu uji Kruskal –Wallis (Ruseffendi, 1998).

## **H.2. Data Hasil Observasi dan Skala Sikap**

### **H.2.1 Observasi**

Pada setiap pertemuan di kelas eksperimen yang pembelajarannya dalam kelompok kecil dengan pendekatan, dilakukan observasi oleh dua orang pengamat. Kegiatan pengamatan ini berpedoman pada lembar observasi dan dilakukan sebaik mungkin, hingga tidak mengganggu atau mempengaruhi aktivitas siswa di kelas selama pembelajaran. Aktivitas siswa yang diamati terdiri dari tujuh aspek yang tercantum pada lembar observasi.

Hasil observasi merupakan data aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data ini dinyatakan secara kualitatif dalam B (Baik), C (Cukup), dan K (Kurang) yang kemudian dikonversikan secara berturut-turut

menjadi skor 3, 2, dan 1. Skor-skor hasil konversi ini dianalisis dengan cara mencari rataannya pada setiap aspek yang dinilai. Kemudian peneliti menggabungkan kedua hasil pengamatan dari dua orang pengamat tersebut, untuk dirata-ratakan sehingga didapat nilai rata-rata untuk setiap aspek yang diamati. Hal ini dilakukan sebanyak lima kali observasi. Rerata tiap aspek pada setiap observasi juga dinyatakan dalam persentase terhadap skor maksimumnya.

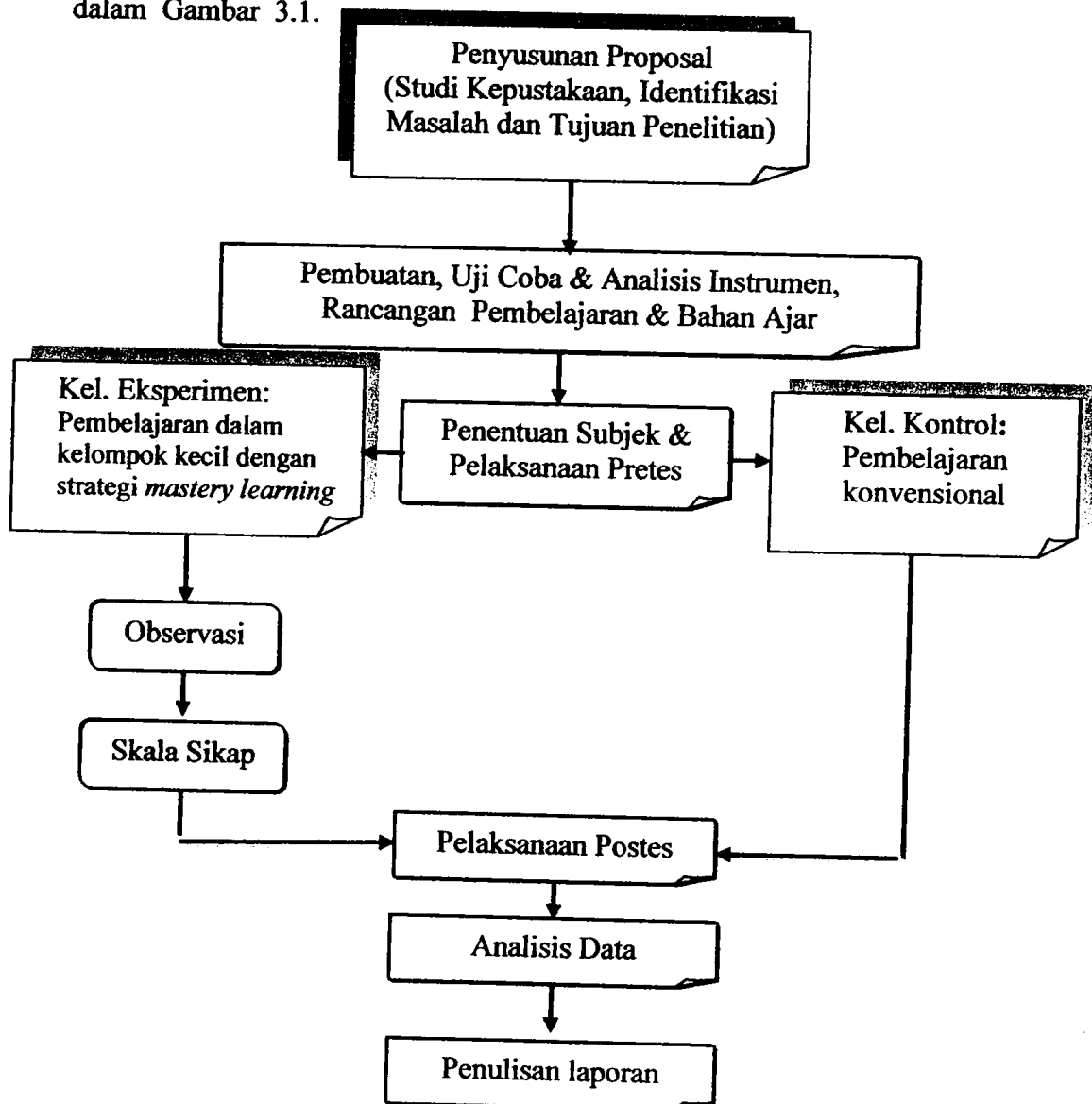
### **H.2.2 Skala Sikap**

Analisis hasil skala sikap berdasarkan respons siswa terhadap model pembelajaran dalam kelompok kecil dengan strategi *mastery learning*. Skala sikap diberikan dalam bentuk angket isian yang terdiri dari kategori respon SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Skala sikap ini menggunakan model skala sikap Likert yang terdiri atas 32 pernyataan meliputi 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif.

Setelah dilakukan pemberian skor pada tiap butir pernyataan, maka dilakukan validasi terhadap tiap item dengan menggunakan kelompok atas dan kelompok bawah, subjek yang disusun berdasarkan peringkat. Masing-masing 50% dari ukuran sampel merupakan kelompok atas dan 50% kelompok bawah, perhitungannya dilakukan dengan menggunakan program komputer Microsoft Excel. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran E. Analisis terhadap skala sikap hanya dilakukan kepada pernyataan yang valid saja. Analisis dilakukan dengan menentukan dan menafsir perbedaan antara skor sikap suatu pernyataan terhadap skor netralnya.

## I. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data. Setiap tahap kegiatan yang dilakukan berdasarkan langkah-langkah dan alur penelitian yang telah dirancang dan disusun sebelum dilakukan penelitian. Untuk lebih memudahkan pelaksanaan penelitian, maka disajikan langkah-langkah atau alur penelitian yang ditampilkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian



