

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Penelitian ini akan mengukur keterampilan kognitif siswa dalam mengembangkan kemampuan mengelaborasi melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan pemecahan masalah secara kreatif (PMK). Agar pembelajaran yang dilakukan bisa diikuti dengan baik, maka siswanya harus sudah memiliki kemampuan berpikir kreatif yang cukup memadai.

Berdasarkan tahap berpikir, tampaknya siswa yang telah berada pada tahap berpikir konkrit akan lebih baik dalam mengikuti pembelajaran tersebut, dari pada siswa yang belum sampai pada tahap berpikir konkrit. Ruseffendi (1990a) mengatakan bahwa siswa pada tahap operasi konkrit sudah dapat memahami hukum kekekalan bilangan, materi, panjang, luas, dan berat, tetapi ia belum bisa berpikir deduktif. Menurut Piaget (dalam Ruseffendi 1990a, h. 29), kemampuan berpikir konkrit dimiliki oleh anak yang berusia 7 tahun sampai sekitar 11-12 tahun, dan kadang-kadang lebih. Anak-anak pada usia tersebut biasanya berada pada masa usia sekolah SD kelas I sampai kelas VI.

Pada penelitian ini yang menjadi subyeknya adalah siswa SD. Alasan pemilihan subyek tersebut karena sewaktu di SD kreativitas anak memasuki tahap yang penting untuk dikembangkan. Sampel penelitian adalah siswa kelas V SD N I Cidadap, dengan jumlah 22 orang. Adapun alasannya adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata NUS (Nilai Ujian Sekolah) SD di Kecamatan Cidadap Kota Madya Bandung Tahun 2001/2002 berkisar antara 5,68 - 7,33 dan rata-ratanya adalah

7,05 (Dinas Pendidikan Kecamatan Cidadak Kota Bandung, 2002). Rata-rata NUS dari SDN I Cidadak adalah 7,06. Ini berarti kemampuan siswa SD Negeri Cidadak I berada pada kelompok sedang; tidak termasuk pada kelompok siswa yang kemampuannya sangat tinggi atau sangat rendah.

2. Berdasarkan umurnya siswa SD Kelas V berumur sekitar 10-13 tahun, pada usia tersebut siswa sudah berada pada tahap berpikir konkrit. Sehingga dianggap sudah memiliki tingkat kemampuan berpikir yang relatif lebih baik dari kelas-kelas di bawahnya. Walaupun tidak tertutup kemungkinan siswa di bawahnya memiliki tingkat kemampuan berpikir yang lebih baik.
3. Siswa kelas V mempunyai kemampuan yang relatif heterogen, sehingga dapat dilihat apakah ada atau tidaknya peningkatan penguasaan keterampilan kognitif untuk siswa yang kemampuannya berada pada kelompok tinggi, sedang atau rendah. Selain itu, sudah memiliki bekal materi yang cukup untuk menghadapi materi pembelajaran yang akan diteliti.
4. Pemberian pembelajaran yang mengembangkan kreativitas kepada siswa kelas V diharapkan menjadi bekal yang cukup baginya untuk mempelajari matematika di tingkat berikutnya.

## **B. Instrumen Penelitian**

### **1. Tes Prestasi Belajar**

Dalam penelitian ini, penulis hanya akan menggunakan sebuah instrumen yaitu tes keterampilan kognitif yang mengukur kemampuan mengelaborasi, yang dimaksudkan untuk mengungkap taraf kemampuan elaborasi siswa. Tes itu berupa tes uraian sebanyak 10 butir.

Tes yang mengukur kemampuan elaborasi memberi kesempatan kepada

siswa untuk menyelesaikan soal dengan cara mereka masing-masing. Siswa diberi kebebasan untuk mengungkapkan jalan pikirannya, sehingga akan diperoleh respon dari siswa yang beragam. Karena respon yang beragam maka penulis akan menilai kemampuan mengelaborasi dengan melihat keterperincian, pengembangan dan kedetilan jawaban siswa. Makin terperinci, detil dan banyak respon yang diberikan maka nilai dari kreativitas siswa akan semakin tinggi. Penulis menggunakan penilaian untuk melihat tingkat kreativitas siswa dari rentang 0 sampai 5.

Penulis akan mengkatagorikan taraf kemampuan mengelaborasi siswa dengan melihat skor akhir yang diperoleh siswa. Kemudian penulis mengelompokkan taraf kemampuan mengelaborasi dengan mengadaptasi kategori kreativitas yang digunakan oleh Tapilouw (1997). Karena kategori yang digunakan oleh Tapilouw menggunakan rentang skor dari 0–100, maka penulis akan mengkonversikan skor yang diperoleh siswa ke kategori nilai dari Tapilouw. Setelah dikonversi maka diperoleh kategori tingkat kreativitas siswa sebagai berikut: 40-50 sangat tinggi, 30-40 tinggi, 20-30 sedang, 10-20 rendah, dan 0-10 sangat rendah. Kategori kreativitas tersebut bisa dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1  
Propil Kreativitas Berpikir dalam Matematika

Nilai		Propil Kreativitas Berpikir
Tapilouw	Konversi	
80 – 100	40-50	Sangat tinggi
60 - 80	30-40	Tinggi
40 – 60	20-30	Sedang
20 – 40	10-20	Rendah
0 – 20	0-10	Sangat rendah

Instrumen dapat dikatakan memenuhi persyaratan sebagai alat pengumpul data apabila instrumen tersebut valid dan reliabel. Untuk memperoleh informasi

tentang validitas, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas isi. Ini dilakukan dengan meminta penilaian dari lima orang mahasiswa S-2 PPS UPI Bandung Program Studi Matematika Konsentrasi SD dan konsentrasi SL, dua orang diantaranya juga berprofesi sebagai guru SD dan dua orang instruktur pembelajaran matematika SD tingkat provinsi. Teman sejawat ini diminta untuk menelaah kisi-kisi dan perangkat tes yang sudah disusun. Aspek yang ditelaah meliputi kesesuaian TPK dengan butir soal, aspek bahasa, dan aspek materi matematika. Para penilai secara langsung mengoreksi dan memberikan saran. Terakhir, instrumen diperiksa oleh dosen pembimbing. Dari hasil penilaian para ahli ini, penulis memperbaiki kisi-kisi dan soal.

## 2. Uji Coba Instrumen

Instrumen yang berupa soal uraian diujicobakan kepada siswa SD N I Isola kelas VI tahun pelajaran 2001/2002 yang terdiri dari 22 orang siswa, pada hari Rabu tanggal 12 Agustus 2002. Para siswa ini masih berada dalam kelompok yang memiliki karakteristik yang sama dengan subyek penelitian seperti yang diuraikan di atas. Selanjutnya data uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal, meliputi: validitas yang terdiri dari validitas banding dan validitas butir soal, reliabilitas, indeks kesukaran (IK), dan daya pembeda (DP) dengan maksud mendapatkan butir tes yang baik.

Untuk mendapat nilai-nilai validitas banding dan validitas butir soal, reliabilitas, indeks kesukaran, serta daya pembeda tersebut, perhitungannya dilakukan secara manual. Adapun pedoman yang digunakan dalam menganalisisnya adalah sebagai berikut:

### a. Validitas

Validitas tes adalah tingkat ketepatan suatu tes mengukur sesuatu yang hendak diukur. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas keseluruhan soal (validitas banding) dan validitas butir soal. Untuk mengetahui validitas banding, dicari korelasi antara skor tes hasil uji coba dengan rata-rata nilai harian siswa yang diuji coba tersebut. Untuk mengukur validitas butir-butir soal mana yang memadai, dicari korelasi skor masing-masing butir soal dengan skor total.

Rumus yang digunakan untuk mencari validitas tersebut adalah rumus produk moment dari Pearson (dalam Suharsimi, 1993, h. 75) sebagai berikut:

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

$r_{xy}$  = koefisien korelasi nilai-nilai X dengan nilai-nilai Y

X = skor butir soal yang dicari validitasnya

Y = skor total

$\sum XY$  = Jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

$\sum X$  = jumlah nilai-nilai X

$\sum Y$  = jumlah nilai-nilai Y

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N = banyaknya siswa

Dari hasil perhitungan didapat validitas banding = 0.68 (sedang). Perhitungan lebih lengkap bisa dilihat pada Lampiran C.2 halaman 141. Sedangkan untuk uji validitas butir soal, pengujian signifikansi koefisien korelasi hitungannya

dilakukan dengan uji-t, yang rumusnya adalah:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, \text{ (dalam Sudjana, 1996, h. 377). Butir soal dinyatakan signifikan}$$

apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Nilai  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan 19 dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah  $t_{tabel} = 1,75$ . Validitas butir tes hasil belajar siswa, dari 10 soal uraian 1 soal tidak signifikan yaitu soal nomor 3 dengan koefisien validitasnya tampak pada Tabel 2.

Tabel 2  
Hasil Perhitungan Analisis Validitas Tes

Nomor Soal	Nilai r	$T_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria
1	0,85	7,03	1,73	Signifikan
2	0,40	1,90	1,73	Signifikan
3	0,32	1,47	1,73	Tidak signifikan
4	0,58	3,10	1,73	Signifikan
5	0,68	4,04	1,73	Signifikan
6	0,82	6,24	1,73	Signifikan
7	0,85	7,03	1,73	Signifikan
8	0,64	3,63	1,73	Signifikan
9	0,57	3,02	1,73	Signifikan
10	0,70	4,27	1,73	Signifikan

#### b. Reliabilitas Alat Ukur

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Koefisien reliabilitas dihitung dengan rumus Alpha (Cronbach Alpha), mengingat data yang dihasilkan bervariasi, karena soal yang diberikan berbentuk uraian (Ruseffendi, 1994; Arikunto, 1999). Rumus alpha itu adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

dimana :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_i^2$  = varians total

n = banyaknya soal

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 1994, h.144), yaitu:

0,00 – 0,20 reliabilitasnya kecil

0,20 – 0,40 reliabilitasnya rendah

0,40 – 0,70 reliabilitasnya sedang

0,70 – 0,90 reliabilitasnya tinggi

0,90 – 1,00 reliabilitasnya sangat tinggi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas tes sebesar 0,726. Ini berarti soal tes tersebut mempunyai derajat reliabilitas tinggi, sehingga dapat dipercaya sebagai alat ukur.

### c. Analisis Taraf Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal, menurut Sukjaya dan Suherman (1990) harganya dihitung dengan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

dimana:

$JB_A$  = Jumlah benar untuk kelompok atas

$JB_B$  = Jumlah benar untuk kelompok bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$JS_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran dari Suherman dan Sukjaya (1990), adalah:

$IK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < IK < 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK < 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan diperoleh jumlah soal yang tergolong sukar sebanyak 4 butir, soal yang tergolong sedang sebanyak 6 butir, dan tidak ada soal yang tergolong mudah. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3  
Hasil Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran

Nomor soal	Nilai TK	Interpretasi
1	0,67	Sedang
2	0,65	Sedang
3	0,65	Sedang
4	0,47	Sedang
5	0,25	Sukar
6	0,33	Sedang
7	0,25	Sukar
8	0,35	Sedang
9	0,12	Sukar
10	0,08	Sukar

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk mencari daya pembeda menurut Suherman dan Sukjaya (1990) adalah sebagai berikut:



$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}, \text{ dengan :}$$

DP = Daya Pembeda

$JB_A$  = jumlah benar untuk kelompok atas

$JB_B$  = jumlah benar untuk kelompok bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas

$JS_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah

Interpretasi daya pembeda dari Suherman dan Sukjaya (1990) ialah:

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

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

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

$0,00 < DP \leq 0,200$  jelek

$DP \leq 0,00$  sangat jelek

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dari 10 butir soal yang diujicobakan yang tergolong jelek berjumlah 2 butir, tergolong cukup 4 butir soal, dan yang tergolong baik 4 butir soal. Lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4  
Hasil Perhitungan Analisis Daya Pembeda

Nomor Soal	Nilai DP	Interpretasi
1	0,40	Baik
2	0,37	Cukup
3	0,57	Baik
4	0,53	Baik
5	0,50	Baik
6	0,27	Cukup
7	0,23	Cukup
8	0,30	Cukup
9	0,10	Jelek
10	0,17	Jelek

### e. Kesimpulan Hasil Uji Coba

Berdasarkan analisis hasil uji coba tes hasil belajar, maka rekapitulasi hasil uji coba tes dapat disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5  
Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Reliabilitas	Ket.
	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.		
1	0,85	Tinggi	0,67	Sedang	0,40	Baik	Tinggi	Dipakai
2	0,40	Sedang	0,65	Sedang	0,37	Cukup	Tinggi	Dipakai
3	0,32	Rendah	0,65	Sedang	0,57	Baik	Tinggi	Dipakai
4	0,58	Sedang	0,47	Sedang	0,53	Baik	Tinggi	Dipakai
5	0,68	Tinggi	0,25	Sukar	0,50	Baik	Tinggi	Dipakai
6	0,82	Tinggi	0,33	Sedang	0,27	Cukup	Tinggi	Direvisi
7	0,85	Tinggi	0,25	Sukar	0,23	Baik	Tinggi	Direvisi
8	0,64	Sedang	0,35	Sedang	0,30	Baik	Tinggi	Dipakai
9	0,57	Sedang	0,12	Sukar	0,10	Jelek	Tinggi	Direvisi
10	0,70	Tinggi	0,08	Sukar	0,17	Jelek	Tinggi	Direvisi

Perhitungan koefisien validitas dan reliabilitas terdapat pada Lampiran C.2, C.3 dan C.4 halaman 141-145, sedangkan perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda pada Lampiran C.5 halaman 146. Dari hasil perhitungan validitas banding didapat nilai sebesar 0.68, kategori validitas banding dari soal tersebut adalah sedang. Sementara dari hasil uji coba itu, maka butir soal nomor 6, 7, 9 dan 10 direvisi supaya bisa memenuhi syarat validitas. Walaupun demikian penulis masih merevisi nomor soal nomor 4 yakni dipermudah, dan nomor 10 dipersukar guna memenuhi keseimbangan tingkat kesukaran soal.

### C. Desain Penelitian

Untuk mengungkap apakah pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah dapat mengembangkan kreativitas atau tidak, penulis hanya akan menggunakan satu kelompok saja dengan desain pretes dan postes. Kelompok percobaan tersebut awalnya diberi pretes kemudian diberi perlakuan dengan

menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara kreatif, setelah itu diberi postes. Kelompok percobaan tersebut dipilih secara acak. Metoda penelitiannya adalah preekserimen, dengan desain penelitiannya sebagai berikut.

### **O X O**

dengan :

**O** = tes (pretes dan postes)

**X** = pembelajaran dengan pendekatan PMK

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

Prosedur penelitian ini dibagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

##### **1. Tahap Persiapan**

- a. Penyusunan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran
- b. Mengadakan validasi instrumen kepada orang yang dipandang ahli dalam pendidikan matematika
- c. Pengenalan lapangan, pengamatan tentang latar belakang sekolah, guru dan siswa, pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran matematika, wawancara dengan guru tentang kendala-kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan untuk adaptasi karena pada penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru.
- d. Uji coba instrumen
- e. Menganalisis butir tes hasil uji coba dan mengadministrasikan tes yang baik berdasarkan hasil uji coba, yang dapat digunakan dalam penelitian.
- f. Mendiskusikan prosedur eksperimen dengan guru matematika agar proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun rumus uji perbedaan rerata yang akan digunakan tergantung dari hasil pengujian pada langkah 1 dan 2.

- a. Jika hasil pengujian langkah 1 dan 2 menghasilkan kesimpulan bahwa skor pretes dan postes berdistribusi normal serta varians kedua skor homogen, maka pengujian rerata akan menggunakan uji-t. Sedangkan untuk menghitung nilai t digunakan rumus berikut :

$$t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_x - \mu_y)}{S_{x-y}}$$

dengan :

$\bar{X}$  = rerata skor pretes

$\bar{Y}$  = rerata skor postes

$S_{x-y} = \sqrt{(S_x^2 + S_y^2 - 2rS_x S_y)}$ , dimana

$$S_x^2 = \frac{S_x^2}{n_x} \text{ dan } S_y^2 = \frac{S_y^2}{n_y}$$

$$r = \frac{(\sum XY) - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sqrt{(SS_x)(SS_y)}}$$

$S_x$  = galat baku dari rerata pretes

$S_y$  = galat baku dari rerata postes

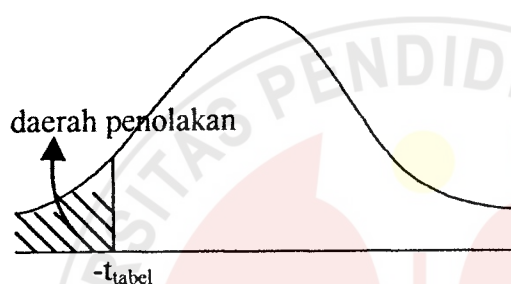
$r$  = koefisien korelasi sampel pasangan X dan Y

$n_x$  = banyak siswa pada saat pretes

$n_y$  = banyak siswa pada saat postes

Pengujian dengan statistik  $t$  pada taraf keberartian tertentu dan derajat kebebasan  $n_1 + n_2 - 2$  akan dilihat apakah  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau tidak. Jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ , maka disimpulkan terdapat peningkatan kemampuan elaborasi matematika yang berarti antara sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan jika tidak, maka disimpulkan tidak ada peningkatan kemampuan elaborasi matematika yang berarti antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Daerah penolakannya adalah sebagai berikut:



- b. Jika hasil pengujian pada langkah 1 dan 2, menghasilkan kesimpulan bahwa skor pretes dan postes tidak berdistribusi normal atau varians kedua skor tidak homogen maka pengujian rerata menggunakan uji-U.

#### 4. Menganalisis Gain

Setelah menghitung rerata, selanjutnya menganalisis gain. Analisis gain ini dilakukan dengan urutan langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung rerata dan varians kelompok atas ( $\mu_A$  dan  $\sigma_A^2$ ), kelompok sedang ( $\mu_S$  dan  $\sigma_S^2$ ) dan kelompok bawah ( $\mu_B$  dan  $\sigma_B^2$ ).
- b. Menguji homogenitas varians skor gain antara ketiga kelompok tadi. Uji homogenitas ini akan melihat homogenitas ketiga sampel tersebut, apakah homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians ketiga kelompok itu menggunakan uji Bartlett.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \sigma_A^2 = \sigma_S^2 = \sigma_B^2$$

$H_A$  : Paling tidak ada satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya

Pengujian dengan Uji Bartlett menggunakan uji  $\chi^2$  dengan rumus :

$$\chi^2 = dk_j \ln S_j^2 - \sum dk_i \ln S_i^2$$

Jika setelah dilakukan perhitungan diperoleh bahwa variansi dari ketiga kelompok itu homogen, maka akan dilakukan uji perbedaan rerata dengan menggunakan Uji-Anova Satu Jalur. Sedangkan jika tidak homogen maka akan dilakukan uji perbedaan rerata dengan menggunakan Uji-U.

c. Menguji perbedaan antara Rerata Gain Kelompok Atas, Sedang dan Bawah.

Hipotesis yang akan diuji :

$$H_0 : \mu_A = \mu_S = \mu_B$$

$H_A$  : Paling tidak ada satu kelompok yang reratanya berbeda dari yang lainnya.

dengan :

$\mu_A$  = rerata kelompok atas

$\mu_S$  = rerata kelompok sedang

$\mu_B$  = rerata kelompok bawah

Pengujian dengan Anova Satu Jalur menggunakan uji F yang dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{RJK_a}{RJK_i}$$

dengan :

$$RJK_a = \frac{JK_a}{k-1}$$

$$RJK_i = \frac{JK_i}{N-k}$$

$$RJK_t = \frac{JK_t}{N-1}$$

dimana :

$RJK_a$  = rerata jumlah kuadrat antar kelompok

$RJK_i$  = rerata jumlah kuadrat inter kelompok

$RJK_t$  = rerata jumlah kuadrat total

$J$  = jumlah seluruh data

$N$  = banyak data

$K$  = banyak kelompok

$n_i$  = banyak anggota kelompok

$J_i$  = jumlah data dalam kelompok -  $J$

Penggunaan uji rerata dengan Anova Satu Jalur untuk melihat ada tidaknya perbedaan kemampuan mengelaborasi pada ketiga kelompok tersebut. Jika tidak ada, artinya tidak ada perbedaan kemampuan mengelaborasi yang berarti dari ketiga kelompok tersebut, maka pengujian disudahi. Tapi jika ada perbedaan, akan dicari letak perbedaan rerata antar kelompok tersebut dengan menggunakan Uji Scheffè.

d. Uji Perbedaan Rerata Gain antar Kelompok dengan Menggunakan Uji Scheffè

Kelompok yang akan diuji perbedaan reratanya adalah :

- i. Antara rerata gain kelompok atas ( $\mu_A$ ) dengan kelompok sedang ( $\mu_S$ )

- ii. Antara rerata gain kelompok atas ( $\mu_A$ ) dengan kelompok bawah ( $\mu_B$ )
- iii. Antara rerata gain kelompok sedang ( $\mu_S$ ) dengan kelompok bawah ( $\mu_B$ )
- iv. Antara rerata gain kelompok atas ( $\mu_A$ ) dengan kelompok sedang dan bawah secara bersama-sama ( $\mu_{S+B}$ )
- v. Antara rerata gain kelompok atas dan sedang ( $\mu_{A+S}$ ) secara bersama-sama dengan kelompok bawah ( $\mu_B$ ).
- vi. Antara rerata gain kelompok atas dan bawah ( $\mu_{A+B}$ ) secara bersama-sama dengan kelompok sedang ( $\mu_S$ ).

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Pengujian dengan Uji Scheffè menggunakan uji F yang dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{(\mu_1 + \mu_2)^2}{RJK_i \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

dengan :

$\mu_1$  = rerata gain kelompok pertama yang dibandingkan

$\mu_2$  = rerata gain kelompok kedua yang dibandingkan

$n_1$  = banyaknya kelompok pertama

$n_2$  = banyaknya kelompok kedua

$RJK_i$  = rerata jumlah kuadrat inter kelompok

$k$  = banyaknya kelompok



#### **F. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan tes awal, pembelajaran, dan tes akhir dilaksanakan sesuai dengan jadwal palajaran yang telah disusun oleh sekolah.

