

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan metode IMPROVE. Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran matematika dengan metode IMPROVE, sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Ruseffendi (2005:52) mengemukakan bahwa “Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya”. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa apabila pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Pretest-posttest Design*. Pemilihan desain ini didasari tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan metode IMPROVE dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE, sedangkan pada kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pada kedua kelompok tersebut akan dibandingkan kemampuan representasi matematis siswanya.

Adapun desain penelitian *Nonequivalent Control Group Pretest-posttest Design* menurut Ruseffendi (2005:53) digambarkan sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ \hline O & & O \end{array}$$

Keterangan:

O : pretes dan postes.

X : perlakuan berupa pembelajaran dengan metode IMPROVE.

Pretes diberikan kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal siswa. Selanjutnya, dalam pelaksanaan pembelajaran kelompok kontrol mendapat pembelajaran matematika secara konvensional, sedangkan kelompok eksperimen mendapat pembelajaran matematika dengan metode IMPROVE. Pada tahap akhir, diberikan postes kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di sebuah SMP N Kabupaten Bandung Barat pada tahun ajaran 2013/2014. Siswa kelas VII yang dijadikan subjek penelitian terdiri dari sembilan kelas dengan kemampuan matematis yang masih heterogen. Dari populasi tersebut diambil dua kelas, yaitu kelas VII-G dan VII-H sebagai sampel penelitian. Dalam penelitian ini kelas VII-G dijadikan sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE, sedangkan kelas VII-H dijadikan kelas kontrol yang akan diberikan pembelajaran konvensional.

## **C. Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

## **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen data kuantitatif dan kualitatif. Instrumen data kuantitatif berupa tes yang meliputi

pretes dan postes. Sedangkan instrumen data kualitatif berupa data non-tes yang meliputi angket dan lembar observasi.

Berikut ini akan dijelaskan tentang instrumen penelitian secara rinci.

### 1. Instrumen Data Kuantitatif

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan representasi matematis. Soal tes kemampuan representasi matematis diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal perlakuan sebagai pretes dan pada akhir perlakuan sebagai postes. Tes ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis. Oleh karena itu, tes tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis.

Tipe soal pretes dan postes adalah tes subjektif (uraian). Hal ini dikarenakan dalam menyelesaikan soal uraian, siswa dituntut untuk bisa menyusun jawaban secara terurai. Selain harus menguasai materi dengan baik, siswa juga dituntut untuk mampu mengungkapkan jawabannya dalam bahasa tulis dengan baik. Menurut Munaf (Nur'avifah, 2011), keunggulan dari penggunaan soal berbentuk uraian adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengorganisasikan pikiran, menganalisis masalah, menafsirkan sesuatu, serta mengemukakan gagasan-gagasan secara rinci dan teratur yang dinyatakan dalam bentuk tulisan.
- 2) Dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasannya
- 3) Dapat lebih mudah dan lebih cepat tersusun
- 4) Faktor menebak jawaban yang benar dapat dihilangkan.

Soal-soal yang terdapat pada pretes sama dengan soal-soal yang terdapat pada postes. Pretes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa sebelum perlakuan, sedangkan postes diberikan dengan tujuan melihat kemampuan representasi matematis siswa setelah perlakuan.

Sebelum tes kemampuan representasi matematis diberikan pada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada siswa di luar sampel. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen yang

meliputi validitas, reliabilitas, *indeks* kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes.

Hasil tes kemampuan representasi matematis diberi skor sesuai penskoran. Setelah data skor hasil uji coba instrumen diperoleh, data tersebut dianalisis untuk diketahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan *indeks* kesukaran butir soal.

a. Validitas Butir Soal

Suherman dan Kusumah (1990) mengemukakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah), apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya bergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dalam penelitian ini, untuk mencari koefisien validitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* (Suherman dan Kusumah, 1990) yaitu:

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

Keterangan:

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

X = Skor siswa pada tiap butir soal.

Y = Skor total tiap siswa.

N = Jumlah siswa.

Koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas ( $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Sumber: Suherman(2003)

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh validitas tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.2 berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Setiap Butir Soal Tes**  
**Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
1	0.928	Validitas Sangat Tinggi
2	0.745	Validitas Tinggi
3a	0.826	Validitas Tinggi
3b	0.859	Validitas Tinggi
4a	0.752	Validitas Tinggi
4b	0.829	Validitas Tinggi
4c	0.830	Validitas Tinggi
5a	0.827	Validitas Tinggi
5b	0.788	Validitas Tinggi

Setelah diperoleh koefisien validitas, selanjutnya diuji keberartiannya tiap butir soal

a) Butir Soal 1

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : Koefisien validitas butir soal 1 tidak berarti

$H_1$ : Koefisien validitas butir soal 1 berarti

Statistik ujinya adalah

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r)^2}}$$

Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi (validitas) butir soal

$n$  = banyak subyek

Substitusikan data yang dimiliki kedalam rumus di atas:

$$t = \frac{(0.928)\sqrt{38-2}}{\sqrt{1-(0.928)^2}} = 14.944$$

Kriteria Uji:

Dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dari Tabel Distribusi t diperoleh  $t_{0,975;36} = 2,03$ . Karena  $19,958 > 2,03$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa koefisien butir soal 1 berarti.

b) Butir Soal 2

Perumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : Koefisien validitas butir soal 2 tidak berarti

$H_1$ : Koefisien validitas butir soal 2 berarti

Substitusikan data yang dimiliki kedalam rumus di atas:

$$t = \frac{(0.745)\sqrt{38 - 2}}{\sqrt{1 - (0.745)^2}} = 6.701$$

Kriteria Uji:

Dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dari Tabel Distribusi t diperoleh  $t_{0,975;36} = 2,03$ . Karena  $8,14 > 2,03$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa koefisien butir soal 2 berarti.

Dengan cara yang sama, hasil pengujian keberartian dari semua butir soal dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
**Hasil Uji Keberartian Setiap Butir Soal**

No. Soal	t Hitung	Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal
1	14.944	Berarti
2	6.701	Berarti
3.a	8.792	Berarti
3.b	10.067	Berarti
4.a	6.845	Berarti
4.b	8.894	Berarti
4.c	8.928	Berarti
5.a	8.826	Berarti
5.b	7.679	Berarti

Berdasarkan Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 diketahui bahwa sembilan butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa,

delapan butir soal memiliki validitas tinggi dan satu lainnya memiliki validitas sangat tinggi. Hasil uji keberartian juga menunjukkan bahwa semua butir soal memiliki koefisien validitas yang berarti. Sehingga semua butir soal memiliki validitas yang baik.

#### b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg), hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi (Suherman dan Kusumah, 1990). Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Alpha* (Suherman dan Kusumah, 1990), yaitu:

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = Koefisien reliabilitas.
- $n$  = Banyak butir soal.
- $\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor tiap soal.
- $s_t^2$  = Varians skor total.

Menurut Guilford (Suherman, 2003) koefisien reliabilitas diinterpretasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,93. Dari Tabel 3.4 dapat diambil kesimpulan

bahwa soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis memiliki derajat reliabilitas yang sangat tinggi atau secara keseluruhan butir soal memiliki derajat realibilitas sangat tinggi.

c. *Indeks Kesukaran*

Suherman dan Kusumah (1990) mengungkapkan bahwa derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut *Indeks Kesukaran*. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan *indeks kesukaran* mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan *indeks kesukaran* 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Rumus untuk menentukan *indeks kesukaran* digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \text{ atau } IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Keterangan:

IK = *Indeks kesukaran*.

$JB_A$  = Jawaban benar kelompok atas.

$JB_B$  = Jawaban benar kelompok bawah.

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas.

$JS_B$  = Jumlah siswa kelompok bawah.

Kriteria *indeks kesukaran* tiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria *Indeks Kesukaran***

<b><i>Indeks Kesukaran (IK)</i></b>	<b>Kriteria Soal</b>
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Sumber: Suherman (2003)

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh *indeks kesukaran* tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Indeks kesukaran Setiap Butir Soal**

No Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria
1	0.613	Soal sedang
2	0.550	Soal sedang
3a	0.610	Soal sedang
3b	0.619	Soal sedang
4a	0.557	Soal sedang
4b	0.630	Soal sedang
4c	0.680	Soal sedang
5a	0.625	Soal sedang
5b	0.600	Soal sedang

Dari Tabel 3.6 diperoleh bahwa soal tes kemampuan representasi matematis yang terdiri dari sembilan butir soal, seluruhnya memiliki tingkat kesukaran sedang.

d. Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Kusumah (1990), daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Suherman, 2003).

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP= Daya Pembeda.

$JB_A$ = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

$JB_B$ = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

$JS_A$ = Jumlah siswa kelompok atas.

$JS_B$ = Jumlah siswa kelompok bawah.

Kriteria untuk daya pembeda diinterpretasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Sumber: (Suherman, 2003)

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0 diperoleh daya pembeda tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Setiap Butir Soal**

No Soal	Daya Pembeda (DP)	Kriteria
1	0.640	Baik
2	0.467	Baik
3a	0.600	Baik
3b	0.600	Baik
4a	0.520	Baik
4b	0.600	Baik
4c	0.520	Baik
5a	0.433	Baik
5b	0.550	Baik

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas, dapat diuraikan bahwa soal tes kemampuan representasi matematis yang terdiri dari sembilan butir soal seluruhnya memiliki daya pembeda baik.

Berikut ini ditampilkan secara keseluruhan analisis setiap butir soal (rekapitulasi analisis butir soal) yaitu:

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Analisis Butir Soal**

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	IK	Klasifikasi	DP	Klasifikasi	
1	0.928	Sangat Tinggi	0.613	Soal sedang	0.640	Baik	Digunakan
2	0.745	Tinggi	0.550	Soal sedang	0.467	Baik	Digunakan
3a	0.826	Tinggi	0.610	Soal sedang	0.600	Baik	Digunakan

lanjutan

Nur Fitri Siti Afriani, 2014

*Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Metode Improve Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	IK	Klasifikasi	DP	Klasifikasi	
3b	0.859	Tinggi	0.619	Soal sedang	0.600	Baik	Digunakan
4a	0.752	Tinggi	0.557	Soal sedang	0.520	Baik	Digunakan
4b	0.829	Tinggi	0.630	Soal sedang	0.600	Baik	Digunakan
4c	0.830	Tinggi	0.680	Soal sedang	0.520	Baik	Digunakan
5a	0.827	Tinggi	0.625	Soal sedang	0.433	Baik	Digunakan
5b	0.788	Tinggi	0.600	Soal sedang	0.550	Baik	Digunakan
Reliabilitas							0,93

## 2. Instrumen Data Kualitatif

### a. Angket

Angket merupakan evaluasi non-tes yang mengukur aspek afektif. Menurut Suherman (2003), “Angket adalah suatu daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden)”. Tujuan pembuatan angket adalah untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE. Skala yang digunakan untuk angket ini adalah skala Likert, yang terdiri dari lima pilihan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), serta Sangat Tidak Setuju (STS). Pada penelitian ini tidak menggunakan opsi netral seperti kurang setuju, agar sikap dari siswa tidak ada yang menyatakan ragu-ragu.

### b. Pedoman Observasi

Lembar observasi merupakan data pendukung yang dinilai pada saat penelitian berlangsung. Lembar observasi harus diisi oleh seorang observer (pengamat) yang bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran dengan metode IMPROVE. Hal tersebut dibuat untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana dan tujuan penelitian serta menjadi bahan evaluasi dan bahan masukan bagi peneliti agar pertemuan-pertemuan berikutnya menjadi lebih baik.

## E. Alat atau Bahan Ajar

Nur Fitri Siti Afriani, 2014

*Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Metode Improve Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Alat atau bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan uraian bahan ajar.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun setiap pertemuan pembelajaran. RPP ini memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. RPP disusun untuk 4 pertemuan. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan metode IMPROVE sedangkan RPP untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan Pembelajaran Konvensional.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan panduan pembelajaran yang didalamnya terdapat materi pelajaran dan masalah-masalah yang harus dikerjakan oleh siswa pada kelas eksperimen. LKS tersebut dimaksudkan untuk memperlancar kegiatan belajar mengajar dan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, dengan menggunakan LKS siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajarnya. LKS tersebut disusun sesuai materi yang akan disampaikan.

## F. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti.
- 2) Mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan.
- 3) Menyusun proposal penelitian.
- 4) Melaksanakan seminar proposal.
- 5) Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar.
- 6) Membuat instrumen penelitian.

- 7) Mengurus perizinan ke sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba instrumen dan tempat penelitian di SMP N Kabupaten Bandung Barat
- 8) Menguji instrumen penelitian.
- 9) Menganalisis hasil uji coba instrumen.
- 10) Membuat RPP, LKS dan instrumen penelitian.
- 11) Mengkonsultasikan RPP, LKS dan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

- 1) Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Melaksanakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal siswa sebelum mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode IMPROVE.
- 3) Melaksanakan pembelajaran dengan metode IMPROVE pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- 4) Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- 5) Melaksanakan tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 6) Memberikan angket pada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

- 1) Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes.
- 3) Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket dan lembar observasi.

- 4) Mengkonsultasikan hasil pengolahan dengan dosen pembimbing.

#### d. Tahap Penyusunan Laporan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah:

- 1) Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.
- 2) Menyusun laporan hasil penelitian.
- 3) Merevisi laporan setelah melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.

### G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan setiap kegiatan siswa yang berkaitan dengan penelitian dimana data yang digunakan berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari instrumen tes, yaitu tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Data kualitatif diperoleh dari instrumen non-tes, yaitu angket dan lembar observasi yang diberikan pada kelas eksperimen.

### H. Analisis Data

Secara garis besar dalam penelitian ini ada dua jenis data yang diperoleh selama penelitian, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data yang diperoleh tersebut kemudian diolah dan dianalisis sehingga dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil data pretes dan postes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data kuantitatif dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, atau *indeks gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik ini menggunakan bantuan

*software IBM SPSS Statistics 20*. Langkah-langkah untuk menganalisis data kuantitatif adalah sebagai berikut:

**a. Analisis Data Pretes**

Analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal dari kedua kelas, apakah kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan representasi matematis awal yang sama atau tidak. Skor pretes kemampuan representasi matematis yang diperoleh, dilakukan analisis sebagai berikut.

1) Deskriptif Statistik Data Pretes

Deskriptif statistik dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data pretes yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah banyak siswa, rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan simpangan baku.

2) Uji Normalitas Data Pretes

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data pretes yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian dua rata-rata yang akan diselidiki. Pengujian normalitas data menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20* yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data pretes adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Data pretes berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Data pretes berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima

2) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui uji statistik yang sesuai dengan uji kesamaan dua rata-rata. Apabila salah satu atau kedua kelas

penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*

### 3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan nilai signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians data pretes adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$ : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Pretes

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk melihat apakah kemampuan awal representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Jika kedua kelas penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians kedua kelas yang diperoleh homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians kedua kelas yang diperoleh tidak homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya digunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji kesamaan dua rata-rata data pretes adalah sebagai berikut

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis awal antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis awal antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

#### b. Analisis Data Postes

Pengolahan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelas. Skor postes kemampuan representasi matematis yang diperoleh, dilakukan pengujian sebagai berikut:

##### 1. Deskriptif Statistik Data Postes

Deskriptif statistik dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data postes yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah banyak siswa, rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan simpangan baku.

##### 2. Uji Normalitas Data Postes

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data postes yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian dua rata-rata yang akan diselidiki. Pengujian normalitas data menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20* yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data postes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data postes kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data postes kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

1) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

2) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui uji statistik yang sesuai dengan uji kesamaan dua rata-rata. Apabila salah satu atau kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*

### 3. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan nilai signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians data postes adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Varians postes untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$ : Varians postes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima

2) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

### 4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Postes

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk melihat apakah kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians kedua kelas yang diperoleh homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians kedua kelas yang diperoleh tidak homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan

asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya digunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata data postes adalah sebagai berikut

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan.

$\mu_1$  : rata-rata data postes kemampuan representasi matematis kelas eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata data postes kemampuan representasi matematis kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika  $\frac{1}{2} \times$  nilai signifikansi  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika  $\frac{1}{2} \times$  nilai signifikansi  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

### c. Analisis Data Indeks Gain

Jika analisis data pretes menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan representasi matematis awal yang berbeda, maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis adalah data *indeks gain*. Peningkatan tersebut dihitung dengan menggunakan rumus *indeks gain* (Meltzer dalam Pratiwi, 2013) sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Dalam Magfiroh (2013), *indeks gain* menurut Hake dapat diinterpretasikan kedalam beberapa kriteria sebagai berikut

**Tabel 3.10 Kriteria Indeks Gain**

Indeks Gain (g)	Kriteria
$0,7 \leq g \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0 \leq g < 0,3$	Rendah

Data indeks gain yang diperoleh, dilakukan pengujian sebagai berikut:

### 1. Deskriptif Statistik Data Indeks Gain

Deskriptif statistik dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data indeks gain yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah banyak siswa, rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan simpangan baku.

### 2. Uji Normalitas Data Indeks Gain

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data indeks gain yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian dua rata-rata yang akan diselidiki. Pengujian normalitas data menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20* yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data postes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data indeks gain berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data indeks gain berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

3) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

4) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui uji statistik yang sesuai dengan uji kesamaan dua rata-rata. Apabila salah satu atau kedua kelas penelitian yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*

### 3. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data indeks gain kedua kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan nilai signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians data postes adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Varians indeks gain untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$ : Varians indeks gain untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

3) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima

4) Jika nilai signifikansi pengujiannya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

#### 4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Indeks Gain

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk melihat apakah kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians kedua kelas yang diperoleh homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians kedua kelas yang diperoleh tidak homogen, maka pengujian hipotesisnya dilakukan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya digunakan statistika nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata data postes adalah sebagai berikut

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan.

$\mu_1$  : rata-rata data indeks gain kemampuan representasi matematis kelas eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata data indeks gain kemampuan representasi matematis kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 3) Jika  $\frac{1}{2} \times$  nilai signifikansi  $\geq 0.05$ , maka  $H_0$  diterima
- 4) Jika  $\frac{1}{2} \times$  nilai signifikansi  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak

## 2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket yang diberikan pada kelas eksperimen dan pedoman observasi. Pengolahan untuk masing-masing data kualitatif tersebut adalah sebagai berikut:

### a. Angket

Angket diberikan kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE. Angket pada penelitian ini terdiri dari dua buah kelompok pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Jenis angket yang diberikan berupa angket tertutup, maka untuk mengolah data yang diperoleh dari angket menggunakan skala Likert.

Setiap jawaban siswa pada angket tersebut diberi bobot, dan pembobotan yang dipakai menurut Suherman dan Kusumah (1990) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Kategori Jawaban Angket**

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Selanjutnya, menghitung rata-rata skor sikap masing-masing siswa dengan klasifikasi sebagai berikut:

- 1) Jika rata-rata skor siswa lebih besar dari 3, maka sikap siswa positif.
- 2) Jika rata-rata skor siswa kurang dari 3, maka sikap siswa negatif.

**b. Lembar Observasi**

Data hasil observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran matematika dengan metode IMPROVE. Pengolahan data hasil observasi ditulis secara dalam bentuk tabel kemudian dibuat uraian secara deskriptif dari hasil pengamatan observer.

