

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, karena penulis ingin melihat langsung kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat perlakuan yang berbeda dalam pembelajaran. Ruseffendi (2010, hlm. 35) mengemukakan “Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat”.

Variabel bebas adalah variabel/faktor yang dibuat bebas dan bervariasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran IMPROVE dengan metode *Sakamoto*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel/faktor yang muncul akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan Representasi Matematis dan Kesadaran Metakognitif.

B. Desain Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest control group design*) yang melibatkan dua kelompok (Ruseffendi, 2006, hlm. 50). Seperti digambarkan pada diagram berikut.

$$A \quad O \quad X_1 \quad O$$
$$A \quad O \quad X_2 \quad O$$

dengan:

A : Pengelompokan subjek secara acak kelas.

O : Pretes sebelum perlakuan dan postes setelah perlakuan.

X₁ : Pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran IMPROVE dengan metode *Sakamoto*

X₂ : Pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenai simpulan hasil penelitian. Subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel, yakni:

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam suatu penelitian mencakup populasi dan sampel. Berikut ini adalah populasi dan sampel yang penulis pilih sebagai subjek penelitian.

a) Populasi

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 61) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya”. Populasi dipilih berdasarkan karakter populasi yang sesuai dengan kriteria masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Sehingga dalam penelitian ini, populasi yang diambil adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Cimaung Kabupaten Bandung.

b) Sampel

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 62) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas VIII yang dipilih secara acak. Dari kedua kelas yang terpilih tersebut, satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi akan digunakan sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran model IMPROVE dengan metode *Sakamoto*. Sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

2. Objek Penelitian

Setelah ditetapkan subjek penelitian, maka yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis dan kesadaran metakognitif siswa. Sebagaimana hasil wawancara terhadap guru matematika yang bersangkutan, diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 1 Cimaung masih rendah. Mereka juga masih belum menyadari pemahaman mereka terhadap masalah matematika.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka diperlukan instrumen penelitian. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tipe uraian untuk mengkaji kemampuan representasi matematis. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan adalah angket untuk mengukur kesadaran metakognitif. Instrumen ini diberikan kepada dua kelompok penelitian sebagai tes awal dan tes akhir. Soal yang digunakan tes awal dan tes akhir adalah sama.

1. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes yang digunakan adalah tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan untuk mengukur kemampuan awal kemampuan representasi matematis pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Tes akhir digunakan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis setelah mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto*. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian karena dengan tipe uraian dapat dilihat pola pikir.

Tes ini diuji cobakan kepada siswa. Setelah data hasil uji coba tersebut terkumpul, data-data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembeda. Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang akan digunakan, maka instrumen akan diujicobakan terlebih dahulu sehingga validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tersebut baik.

a. Analisis Validitas

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan atau keabsahan dari suatu alat ukur. Menurut Suherman (2003, hlm. 102) mengatakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, peneliti akan menghitung nilai validitas tiap butir soal instrumen tes kemampuan representasi matematis dari hasil uji coba yang telah dilakukan.

Cara mencari koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*). Rumusnya adalah :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots (\text{Suherman, 2003, hlm. 119})$$

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

X = rerata harian

Y = hasil tes

N = banyak subjek (testi)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji instrumen menggunakan *SPSS 18.0 for windows*, maka didapat hasil validitas soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Validitas Tiap Butir Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	11.33	2.092	.643	.305
Soal_2	10.37	2.723	.516	.430
Soal_3	12.17	2.833	.413	.485
Soal_4	10.43	2.668	.532	.418
Soal_5	9.70	4.493	-.261	.779

Berdasarkan tabel di atas, output *Corrected Item-Total Correlation* menunjukkan nilai validitas setiap soal. Selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan nilai r tabel product moment untuk $N = 30$ pada uji signifikansi 0,05 dengan uji dua sisi, yaitu sebesar 0,361. Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa soal nomor 5 memiliki nilai kurang dari r tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal nomor 5 tidak valid.

Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berikut ini adalah tabel nilai validitas berdasarkan hasil perhitungan tiap butir soal.

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Validitas	Interpretasi
1	0,643	Sedang
2	0,516	Sedang
3	0,413	Sedang
4	0,532	Sedang
5	-0,261	Tidak valid

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas tiap butir soal, dapat disimpulkan bahwa setiap soal pada instrumen yang telah diujikan memiliki validitas sedang.

b. Analisis Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Cronbach Alpha* (Suherman, 2003, hlm. 153) adalah:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = varians skor total

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji instrumen menggunakan *SPSS 18.0 for windows*, maka didapat hasil reliabilitas soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.582	5

Klasifikasi untuk menginterpretasikan mengenai derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) yaitu:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, dapat dilihat bahwa instrumen tes kemampuan representasi matematis yang telah diujikan memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,582. Mengacu pada klasifikasi koefisien reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan representasi matematis tersebut memiliki reliabilitas sedang.

c. Analisis Daya Pembeda

Suherman (2003, hlm. 159) mengatakan bahwa daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara test yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab dengan salah). Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003, hlm. 159})$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor siswa kelas atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

b = Skor maksimum tiap butir soal

Sebelum melakukan perhitungan, penulis terlebih dahulu mengelompokkan siswa menjadi kelompok atas dan kelompok bawah melalui perhitungan sebagai berikut.

Siswa kelas atas = $27\% \times 30 = 8,1$ orang (Nomor siswa 1 - 8)

Siswa kelas bawah = $27\% \times 30 = 8,1$ orang (Nomor siswa 23 - 30)

Berikut ini adalah hasil pengelompokkan berdasarkan perhitungan di atas.

Tabel 3.6
Data Siswa Kelompok Atas

Subjek	Nomor Soal					Skor
	1	2	3	4	5	Total
S1	4	4	2	4	4	18
S2	3	4	2	4	4	17
S3	3	4	2	3	4	16
S4	3	4	2	3	4	16
S5	4	4	2	4	2	16
S6	2	4	2	3	4	15
S7	3	3	1	4	4	15
S8	2	4	2	3	4	15
XA	3	3,875	1,875	3,5	3,75	

Tabel 3.7
Data Siswa Kelompok Bawah

Subjek	Nomor Soal					Skor
	1	2	3	4	5	Total
S23	2	3	0	3	4	12
S24	2	2	1	3	4	12
S25	1	3	1	2	4	11
S26	2	2	0	3	4	11
S27	2	2	1	2	4	11
S28	1	3	1	2	4	11
S29	1	3	2	2	2	10
S30	1	3	0	2	4	10
XB	1,5	2,625	0,75	2,375	3,75	

Dari data tersebut, diperoleh:

1) Daya Pembeda soal nomor 1

$$DP = \frac{3 - 1,5}{4} = 0,375$$

2) Daya Pembeda soal nomor 2

$$DP = \frac{3,875 - 2,625}{4} = 0,3125$$

3) Daya Pembeda soal nomor 3

$$DP = \frac{1,875 - 0,75}{4} = 0,28125$$

4) Daya Pembeda soal nomor 4

$$DP = \frac{3,5 - 2,375}{4} = 0,28125$$

5) Daya Pembeda soal nomor 5

$$DP = \frac{3,75 - 3,75}{4} = 0$$

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003, hlm. 161) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8

Kriteria Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Daya Pembeda	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

Setelah dihitung daya pembeda untuk tiap soal, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil perhitungannya berdasarkan tabel 3.8, untuk melihat termasuk kriteria manakah soal-soal tersebut.

Berikut ini adalah tabel interpretasi daya pembeda tiap butir soal.

Tabel 3.9
Interpretasi Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,375	Cukup
2	0,313	Cukup
3	0,281	Cukup
4	0,281	Cukup
5	0	Sangat Jelek

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda, dapat disimpulkan bahwa daya pembeda soal nomor 1-4 termasuk kriteria cukup baik. Sedangkan nomor 5 termasuk kriteria Sangat jelek.

d. Analisis Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui baik tidaknya butir soal maka harus dihitung indeks kesukaran tiap butir soal. Untuk menghitung indeks kesukaran menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Berdasarkan data, diperoleh nilai indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

$$IK \text{ no. 1} = \frac{2,17}{4} = 0,5425$$

$$IK \text{ no. 2} = \frac{3,13}{4} = 0,7825$$

$$IK \text{ no. 3} = \frac{1,33}{4} = 0,3325$$

$$IK \text{ no. 4} = \frac{3,07}{4} = 0,7675$$

$$IK \text{ no. 5} = \frac{3,08}{4} = 0,95$$

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Kalisifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003, hlm. 170) yaitu:

Tabel 3.10

Kriteria Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
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

Setelah dihitung indeks kesukaran untuk tiap soal, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil perhitungannya berdasarkan Tabel 3.10, untuk melihat termasuk kriteria mana kah soal-soal tersebut.

Tabel 3.11

Interpretasi Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	IK	Interpretasi
1	0,54	Sedang
2	0,78	Mudah
3	0,33	Sedang
4	0,77	Mudah
5	0,95	Terlalu mudah

Setelah dilakukan serangkaian tahapan perhitungan uji instrumen mulai dari uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda, maka rekapitulasi hasil uji coba instrumen dapat dilihat dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Sedang	Sedang	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Sedang		Mudah	Cukup	Dipakai
3	Sedang		Sedang	Cukup	Dipakai
4	Sedang		Mudah	Cukup	Dipakai
5	Tidak Valid		Terlalu mudah	Sangat jelek	Dibuang/diganti

Dari tabel 3.12, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 5 termasuk kategori soal yang tidak valid, terlalu mudah, dan daya pembeda yang sangat jelek, sehingga soal tersebut tidak dapat digunakan. Dengan demikian, penulis mengganti soal nomor 5 dengan soal yang termasuk kategori sukar. Selain itu, penulis juga berinisiatif mengganti soal nomor 4 dengan soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang. Soal yang telah direvisi dapat dilihat pada Lampiran B.2

2. Skala Kesadaran Metakognitif

Skala Kesadaran Metakognitif adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa dengan memilih jawaban yang telah tersedia. Skala Kesadaran Metakognitif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penilaian diri siswa secara umum terhadap pengetahuannya sendiri setelah diberi model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto*. Skala sikap yang digunakan adalah angket tertutup, artinya alternatif jawabannya telah disediakan dan siswa hanya memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya.

Instrumen yang digunakan adalah *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dimodifikasi dari Schraw & Dennison (1994). Instrumen diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan dimodifikasi dengan mengaitkan pernyataan yang ada dengan pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* dan pokok bahasan yang digunakan, yaitu Geometri. Inventaris atau angket ini

berisi pernyataan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*) dengan delapan indikator kesadaran metakognitif. Seluruh pernyataan dalam angket ini adalah pernyataan positif. Instrumen ini menggunakan skala Likert 1-4 dengan pilihan sangat tidak setuju sampai sangat setuju dengan menghilangkan poin netral, yang dipilih oleh siswa sesuai dengan kondisi metakognitifnya. Pengisian angket dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom pilihan untuk menunjukkan kecenderungan sikap siswa yang dapat mendeskripsikan kesadaran metakognitif siswa selama melaksanakan pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto*. Indikator kesadaran metakognitif yang diukur melalui MAI disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.13
Indikator yang Dapat Diukur melalui
Metacognitive Awareness Inventory (MAI)

Indikator Kesadaran Metakognitif	
A. Pengetahuan tentang Kognisi <i>(Knowledge about Cognition)</i>	1. Pengetahuan Deklaratif <i>(Declarative Knowledge)</i>
	2. Pengetahuan Prosedural <i>(Procedural Knowledge)</i>
	3. Pengetahuan Kondisional <i>(Conditional Knowledge)</i>
B. Pengetahuan tentang Kognisi <i>(Knowledge about Cognition)</i>	4. Perencanaan <i>(Planning)</i>
	5. Strategi mengelola informasi <i>(Information management strategies)</i>
	6. Pemantauan terhadap pemahaman <i>(comprehension monitoring)</i>
	7. Strategi perbaikan <i>(debugging strategies)</i>
	8. Evaluasi <i>(evaluation)</i>

Instrumen kemudian divalidasi terlebih dahulu oleh pembimbing untuk kemudian direvisi jika ditemukan kesalahan dan kekurangan dalam instrumen. Setelah itu, dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas dan reabilitas instrumen. Uji validitas angket dilakukan menggunakan korelasi *product moment*, sedangkan uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus *alpha*

cronbach karena data berbentuk skala (Arikunto, 2013) dengan bantuan *SPSS 18.0 for windows*.

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji coba skala sikap yang telah dilakukan penulis.

a. Validitas Skala Sikap

Tabel 3.14
Validitas Skala Kesadaran Metakognitif

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P_1	83.07	86.547	.486	.929
P_2	83.10	86.990	.376	.930
P_3	83.07	87.237	.393	.930
P_4	83.70	81.734	.662	.927
P_5	83.73	81.030	.725	.926
P_6	83.07	87.030	.421	.930
P_7	83.03	87.344	.447	.929
P_8	83.70	80.286	.728	.925
P_9	83.83	81.040	.640	.927
P_10	83.10	85.817	.520	.929
P_11	83.73	81.030	.725	.926
P_12	83.70	80.286	.728	.925
P_13	82.97	85.413	.525	.928
P_14	83.73	81.030	.725	.926
P_15	83.10	86.369	.452	.929
P_16	83.07	86.340	.423	.930
P_17	83.03	85.551	.484	.929
P_18	83.50	89.086	.094	.934
P_19	83.07	87.651	.456	.930
P_20	83.80	80.648	.664	.927
P_21	83.10	86.024	.619	.928
P_22	83.07	87.651	.456	.930
P_23	83.67	79.264	.758	.925
P_24	82.93	87.857	.237	.932
P_25	83.07	85.995	.562	.928
P_26	83.03	84.723	.575	.928
P_27	83.80	80.648	.664	.927
P_28	83.07	87.651	.456	.930
P_29	83.00	85.448	.550	.928
P_30	83.00	85.172	.500	.929

Berdasarkan tabel di atas, output *Corrected Item-Total Correlation* menunjukkan nilai validitas setiap pernyataan. Selanjutnya nilai tersebut

dibandingkan dengan nilai r tabel product moment untuk $N = 30$ pada uji signifikansi 0,05 dengan uji dua sisi, yaitu sebesar 0,361. Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa pernyataan nomor 18 dan 24 memiliki nilai kurang dari r tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pernyataan pada nomor 18 dan 24 tidak valid.

b. Reliabilitas Skala Sikap

Tabel 3.15
Reliabilitas Skala
Kesadaran Metakognitif

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.931	30

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, dapat dilihat bahwa skala sikap yang telah diujikan memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,931. Mengacu pada klasifikasi koefisien reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa skala sikap tersebut memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Setelah dilakukan perhitungan, dapat dilihat bahwa pernyataan nomor 18 dan nomor 24 termasuk soal yang tidak valid, sehingga tidak dapat digunakan. Maka dari itu, penulis mengganti kedua pernyataan tersebut. Hasil revisi pernyataan nomor 18 dan 24 dapat dilihat pada Lampiran B.4

E. Teknik Analisis Data

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut sebagai bahan untuk menjawab semua permasalahan yang ada dalam penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Tes Awal (Pretes)

- a. Menguji rata-rata tes awal dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.
 - Mencari nilai maksimum dan nilai minimum
 - Mencari nilai rerata
 - Mencari simpangan baku

b. Melakukan Uji Normalitas kepada Kedua Kelas

Dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* melalui aplikasi program *SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Nurjanah, 2012, hlm. 37) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ artinya berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ artinya tidak berdistribusi normal

Jika masing-masing sampel berdistribusi normal maka lanjutkan dengan uji homogenitas. Tetapi, jika masing-masing kelompok sampel tidak berdistribusi normal, maka gunakan statistika non-parametris yaitu dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

c. Melakukan Uji Homogenitas Varians

Pengujian ini menggunakan uji *Lavene* pada program *SPSS 18 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Santoso (Nurjanah, 2012, hlm. 38) yaitu sebagai berikut:

- Nilai Sig. atau signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak homogen.
- Nilai Sig. atau signifikansi $\geq 0,05$ berarti data tersebut homogen.

d. Melakukan Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Karena data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 18.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 5%.

e. Melakukan Uji Hipotesis Dua Pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut (Sugiyono, 2016, hlm. 120):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kemampuan representasi kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*).

H_1 : Terdapat perbedaan secara signifikan kemampuan representasi kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*).

Santoso (dalam Fadilah, 2012, hlm. 37) menyatakan kriteria pengujian uji kesamaan rerata sebagai berikut:

- Jika nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

2. Analisis Hasil Data Tes akhir (Postes)

a. Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (Postes)

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.

b. Uji Normalitas Distribusi Data Tes Akhir (Postes)

Menguji normalitas skor tes kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010, hlm. 50),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

d. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t')

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak dilakukan karena kedua kelas berdistribusi normal namun tidak homogeny, yaitu menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak

nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua". Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

dengan:

H_0 : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* tidak lebih baik dari pada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* lebih baik dari pada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

3. Analisis Data Indeks *Gain*

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan perhitungan nilai indeks *Gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor}_{\text{posttest}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}{\text{skor}_{\text{max}} - \text{skor}_{\text{pretest}}} \dots \text{Hake (Fadilah, 2007, hlm. 45)}$$

Tabel 3.16

Klasifikasi Indeks *Gain*

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

Setelah dilakukan perhitungan indeks *Gain* dengan bantuan *SPSS 10.8 for windows*, dilakukan perhitungan-perhitungan berikut ini.

e. Statistik Deskriptif Data *Gain*

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.

f. Uji Normalitas Distribusi Data *Gain*

Menguji normalitas skor *Gain* matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm.. 36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

g. Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010, hlm. 50),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

h. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t')

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak dilakukan karena kedua kelas berdistribusi normal namun tidak homogen, yaitu menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua". Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlmn. 120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

dengan:

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

4. Analisis Data Skala Kesadaran Metakognitif

Skala Sikap yang dibagikan kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah untuk melihat penilaian siswa terhadap kemampuannya sendiri sebelum dan setelah diberikan pembelajaran.

Tahap pengelolaan data untuk mengetahui tingkat kesadaran metakognitif siswa yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Penskoran MAI berpedoman pada skala Likert, pilihan siswa adalah dalam bentuk angka dengan rentang 1 sampai 4. Berikut adalah transformasi kedalam angka.

Sangat Setuju	: 4
Setuju	: 3
Tidak Setuju	: 2
Sangat Tidak Setuju	: 1

- b. Mengkonversi skala interval ke dalam skala ordinal menggunakan MSI.

Setelah data dikonversi ke dalam ordinal, dilakukan perhitungan-perhitungan berikut ini.

1) Analisis Data Hasil Tes Awal (Pretes)

- a) Menguji rata-rata tes awal dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.

- Mencari nilai maksimum dan nilai minimum
- Mencari nilai rerata
- Mencari simpangan baku

- b) Melakukan Uji Normalitas kepada Kedua Kelas

Dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk* melalui aplikasi program *SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Nurjanah, 2012, hlm. 37) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ artinya berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ artinya tidak berdistribusi normal

Jika masing-masing sampel berdistribusi normal maka lanjutkan dengan uji homogenitas. Tetapi, jika masing-masing kelompok sampel tidak berdistribusi

normal, maka gunakan statistika non-parametris yaitu dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

c) Melakukan Uji Homogenitas Varians

Pengujian ini menggunakan uji *Lavene* pada program *SPSS 18 for Windows*, dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Santoso (Nurjanah, 2012, hlm. 38) yaitu sebagai berikut:

- Nilai Sig. atau signifikansi $< 0,05$ berarti data tidak homogen.
- Nilai Sig. atau signifikansi $\geq 0,05$ berarti data tersebut homogen.

d) Melakukan Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Karena data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 18.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 5%.

e) Melakukan Uji Hipotesis Dua Pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut (Sugiyono, 2016, hlm. 120):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kesadaran metakognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*).

H_1 : Terdapat perbedaan secara signifikan antara kesadaran metakognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*).

Santoso (dalam Fadilah, 2012, hlm. 37) menyatakan kriteria pengujian uji kesamaan rerata sebagai berikut:

- Jika nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

2) Analisis Hasil Data Tes akhir Skala Sikap (Postes)

a) Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (Postes)

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data Tes Akhir (Postes)

Menguji normalitas skala sikap kesadaran metakognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010, hlm. 50),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak dilakukan karena kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, yaitu menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

dengan:

H_0 : Peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional

H₁: Peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional

3) Analisis Data Indeks *Gain*

Untuk mengetahui peningkatan kesadaran metakognitif siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan perhitungan nilai indeks *Gain*. Setelah dilakukan perhitungan indeks *Gain* dengan bantuan *SPSS 10.8 for windows*, dilakukan perhitungan-perhitungan berikut ini.

a) Statistik Deskriptif Data *Gain*

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data *Gain*

Menguji normalitas skor skala sikap kesadaran metakognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujianya menurut Uyanto (2006, hlm. 36),

- Jika nilai signifikasi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikasi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *Levene's test for equality of variances* pada *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010, hlm. 50),

- Jika nilai signifikasi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikasi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji-t dilakukan karena kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, yaitu dengan bantuan *software SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

dengan:

H_0 : Rata-rata peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_1 : Rata-rata peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang memperoleh model pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun instrumen dan perangkat pembelajaran.
- d. Melaksanakan validitas instrumen kepada dosen pembimbing.
- e. Menguji cobakan instrumen penelitian.
- f. Menganalisis hasil uji coba dan menarik kesimpulannya.
- g. Menentukan sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan pretes atau tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika dengan Model Pembelajaran IMPROVE melalui metode *Sakamoto*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.
- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Memberikan postes atau tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Memberikan angket skala kesadaran Metakognitif kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian