

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui keefektifan metode pembelajaran *IMPROVE* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM), kemampuan komunikasi matematis (KKM), dan *self-efficacy* matematis (SEM) siswa. Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh kemampuan awal matematis siswa serta pengaruh interaksi jenis pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan KPMM, KKM, dan SEM siswa di SMP kelas VIII. Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh metode pembelajaran *IMPROVE* dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran biasa. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment*, karena kelompok yang digunakan sudah terbentuk sebelumnya dan keadaan subjek diterima sebagaimana adanya pada kelas. Penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2015, hlm. 116) artinya kelompok eksperimen dan kontrol tidak diambil melalui prosedur acak. Penelitian ini termasuk dalam eksperimen faktorial (*factorial experiment*) karena terdapat lebih dari satu faktor pengaruh yaitu pembelajaran dan KAM. Model linear pada penelitian ini sebagai berikut (Montgomery, 2009, hlm. 167):

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$y$  = variabel terikat (KPMM, KKM, dan SEM)

$i = 1,2$  (1 = metode pembelajaran *IMPROVE*; 2 = pembelajaran biasa;

$j = 1,2,3$  (1 = tinggi; 2 = sedang; 3 = rendah (KAM))

$k = 1,2,3,\dots,n$  (banyaknya siswa)

$\tau$  = jenis pembelajaran

$\beta$  = kemampuan awal matematis siswa (KAM)

$\tau\beta$  = interaksi jenis pembelajaran dan KAM

$\mu$  = rata-rata kemampuan awal siswa

$\epsilon$  = residual atau *error*

Desain penelitian sebagai berikut:

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

Keterangan :

O : tes awal (*pretest*) atau tes akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi, serta *self-efficacy* matematis (*prescale-postscale*) siswa

X : metode pembelajaran *IMPROVE*

----- : subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak

Model linear digunakan untuk menggambarkan dugaan penelitian, bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, dan *self-efficacy* matematis siswa dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa, jenis pembelajaran, KAM, interaksi jenis pembelajaran dan KAM, serta kesalahan (*error*). Keterkaitan jenis pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM), kemampuan komunikasi matematis (KKM), dan *self-efficacy* matematis (SEM) siswa dinyatakan dalam bentuk model Weiner, dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1**

**Keterkaitan Variabel Penelitian**

Kemampuan Awal Matematis	Metode Pembelajaran <i>IMPROVE</i> (A)			Pembelajaran Biasa (B)		
	KPMM (PM)	KKM (KM)	SEM (SM)	KPMM (PM)	KKM (KM)	SEM (SM)
Tinggi (T)	PM-TA	KM-TA	SM-TA	PM-TB	KM-TB	SM-TB
Sedang (S)	PM-SA	KM-SA	SM-SA	PM-SB	KM-SB	SM-SB
Rendah (R)	PM-RA	KM-RA	SM-RA	PM-RB	KM-RB	SM-RB
Keseluruhan	PM-A	KM-A	SM-A	PM-B	KM-B	SM-B

Keterangan :

PM-TA : Kemampuan pemecahan masalah matematis (PM) siswa berkemampuan awal matematis tinggi (T) yang akan memperoleh metode pembelajaran *IMPROVE*

PM-SB : Kemampuan pemecahan masalah matematis (PM) siswa berkemampuan awal matematis sedang (S) yang akan memperoleh pembelajaran biasa

KM-SA : Kemampuan komunikasi matematis (KM) siswa yang berkemampuan awal matematis sedang (S) yang akan memperoleh metode pembelajaran *IMPROVE*

- KM-TB : Kemampuan komunikasi matematis (KM) siswa berkemampuan awal matematis tinggi (T) yang akan memperoleh pembelajaran biasa
- SM-RA : *Self-efficacy* matematis (SM) siswa berkemampuan awal matematis rendah (R) yang akan memperoleh metode pembelajaran *IMPROVE*
- SM-RB : *Self-efficacy* matematis (SM) siswa berkemampuan awal matematis rendah (R) yang akan memperoleh metode pembelajaran biasa
- PM-A : Kemampuan pemecahan masalah matematis (PM) yang akan memperoleh metode pembelajaran *IMPROVE*
- SM-B : *Self-efficacy* matematis (SM) siswa yang akan memperoleh pembelajaran biasa

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII disalah satu SMP kota Bandung, semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Sampel penelitian dilakukan pada kelas VIII F dan VIII H. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive*, yaitu berdasarkan pertimbangan guru di sekolah tersebut. Hal ini bertujuan agar tidak mengganggu jadwal pelajaran dan mempermudah dalam urusan administrasi.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merujuk pada karakteristik seorang individu atau suatu organisasi yang dapat diukur atau diobservasi (Creswell, 2010, hlm. 76). Menurut Sugiyono (2015, hlm. 61) variabel merupakan suatu sifat atau atribut atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang telah ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian disimpulkan. Fokus penelitian ini yaitu variabel bebas (X), variabel terikat (Y), dan variabel kontrol (Z).

#### a. Variabel bebas (X) (*independent variables*)

Menurut Creswell (2010, hlm. 77) variabel bebas merupakan variabel yang memungkinkan dapat mempengaruhi, menyebabkan, atau berakibat pada *outcome* (hasil). Variabel bebas disebut juga variabel *treatment*, *manipulated*, *atecedent*, atau *predictor*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode pembelajaran

*IMPROVE* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelompok kontrol.

b. Variabel terikat (Y) (*dependent variables*)

Variabel terikat merupakan variabel yang bergantung pada variabel bebas. Variabel terikat merupakan hasil atau *outcome* dari pengaruh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu:

1) Kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM) siswa dan komunikasi matematis (KKM) siswa

Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis merupakan variabel kontinu, dan berdasarkan tipe skala pengukuran yang digunakan, variabel ini termasuk pada data interval.

2) *Self-efficacy* matematis (SEM) siswa

*Self-efficacy* matematis siswa merupakan variabel kontinu, dan berdasarkan tipe skala pengukuran yang digunakan, variabel ini termasuk pada data interval.

c. Variabel kontrol (Z)

Variabel kontrol secara potensial mempengaruhi variabel terikat, untuk mengetahui pengaruh variabel kontrol digunakan prosedur statistik (Creswell, 2010, hlm. 78). Variabel kontrol perlu diperhatikan karena untuk mengidentifikasi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah). Variabel tersebut tergolong variabel kontinu, dan berdasarkan tipe skala pengukuran termasuk data interval.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal uraian untuk tes awal (*pretest*), tes akhir (*posttest*), dan kemampuan awal matematis (KAM). *Pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, serta KAM untuk mengelompokkan siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen non tes berupa skala *self-efficacy*, pedoman wawancara, dan lembar observasi. Adapun penjelasan instrumen tes dan non tes sebagai berikut:

- a. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis (KPM) dan tes kemampuan komunikasi matematis (KKM) siswa

Tes KPM dan KKM disusun dalam bentuk uraian. Tes dipilih dalam bentuk uraian karena untuk melihat proses berpikir, sistematis dalam berargumentasi yang dapat terlihat pada setiap langkah-langkah penyelesaiannya. Tes diberikan dalam dua tahap yaitu tahap awal (*pretest*) dan tahap akhir (*posttest*). Soal yang diberikan pada kedua tahap sama. Penyusunan dan pengembangan instrumen KPM dan KKM melalui penyusunan kisi-kisi tes kemampuan yang mencakup kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar serta aspek kemampuan yang diukur. Pedoman penskoran KPM (Szetela, 1992) dapat dilihat pada tabel 3.2 dan KKM berdasarkan Holistic Scale (Stanton & Easton, 2015) pada tabel 3.3 sebagai berikut.

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Penskoran KPM**

Skor	Kriteria
Skor 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tidak ada jawaban</li> <li>b. Data dalam masalah mungkin hanya diulang, tapi tidak ada yang dilakukan dengan data atau ada pekerjaan tetapi tidak ada pemahaman yang jelas dari masalah</li> <li>c. Terdapat jawaban salah dan tidak ada pekerjaan lain yang ditampilkan</li> </ul>
Skor 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terdapat langkah awal kearah menemukan solusi dengan hanya menyalin data yang mencerminkan beberapa pemahaman, namun pendekatan yang digunakan tidak akan menyebabkan solusi yang tepat.</li> <li>b. Strategi dimulai tetapi tidak dilakukan, dan tidak ada bukti bahwa siswa beralih ke strategi lain. Tampaknya siswa mencoba salah satu pendekatan yang gagal dan kemudian menyerah.</li> <li>c. Siswa mencoba untuk mencapai solusi tapi tidak pernah melakukannya.</li> </ul>
Skor 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa menggunakan strategi yang tidak cocok dan mendapat jawaban yang salah, tetapi pekerjaan menunjukkan beberapa pemahaman tentang masalah</li> <li>b. Strategi yang digunakan tepat, tetapi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak dilakukan cukup jauh untuk mencapai solusi (misalnya, hanya ada 2 baris dalam daftar keseluruhan jawaban).</li> </ul> </li> </ul>

Skor	Kriteria
	<p>2) Salah dalam menggunakan, sehingga jawaban salah.</p> <p>c. Siswa berhasil mencapai beberapa solusi, tapi tidak dilanjutkan</p> <p>d. Jawaban yang benar ditunjukkan, tetapi:</p> <p>1) Pekerjaan tidak dimengerti</p> <p>2) Tidak ada pekerjaan yang ditampilkan</p>
Skor 3	<p>a. Siswa telah menerapkan strategi yang bisa menyebabkan solusi yang tepat, tapi siswa tidak menggunakan kondisi masalah yang diketahui.</p> <p>b. Strategi yang tepat diterapkan, tetapi:</p> <p>1) Siswa salah menjawab masalah dengan tidak adanya alasan yang jelas</p> <p>2) Beberapa angka yang digunakan benar tetapi jawaban salah.</p> <p>3) Tidak ada jawaban yang diberikan</p> <p>c. Jawaban yang diberikan benar, dan ada beberapa bukti atau strategi atau solusi tepat. Namun, pelaksanaan strategi tidak sepenuhnya jelas.</p>
Skor 4	<p>a. Siswa membuat kesalahan dalam melaksanakan strategi atau solusi yang tepat. Namun, kesalahan ini tidak mencerminkan kesalahpahaman dari masalah mereka atau bagaimana menerapkan strategi, melainkan kesalahan dalam perhitungan.</p> <p>b. Strategi atau solusi sesuai dan diimplementasikan. Jawaban yang diberikan benar dalam hal data yang diberikan atau sesuai masalah.</p>

Tabel 3.3

## Pedoman Penskoran Tes KKM

Respon Siswa terhadap Soal/Masalah	Skor
Menggunakan bahasa matematis (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) dengan sangat efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses.	4
Menggunakan bahasa matematis (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) dengan sebagian besar efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses.	3
Menggunakan bahasa matematis (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) dengan kurang efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses.	2
Menggunakan bahasa matematis (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) tetapi jawaban salah.	1
Tidak menjawab	0

Sebelum diujicobakan, tes KPMM dan KKM dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Pertimbangan para pembimbing didasarkan pada kejelasan butir tes dari segi bahasa, kejelasan dari segi gambar atau ilustrasi. Dan didasarkan pada kesesuaian butir tes KPMM dan KMM dengan materi pokok yang diberikan, indikator pencapaian kompetensi, indikator masing-masing kemampuan yang diukur, dan tingkat kemampuan berpikir siswa kelas VIII. Setelah dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing, tes KPMM dan KKM diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir tes. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data hasil uji coba tes KPMM dan tes KKM sebagai berikut:

#### 1) Validitas soal

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2009, hlm. 64). Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur atau apa yang hendak diketahui. Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Validitas tes membandingkan skor siswa suatu butir soal dengan jumlah skor totalnya. Adapun validitas butir diuji dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2001, hlm. 72). Interpretasi validitas instrumen disajikan pada tabel 3.4.

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

Keterangan:

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

X = skor siswa suatu butir tes

Y = jumlah skor total suatu butir tes

N = jumlah subjek

**Tabel 3.4**

#### **Derajat Validitas Instrumen**

<b>Koefisien Validitas</b>	<b>Interpretasi</b>
----------------------------	---------------------

$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	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

(Arikunto, 2001, hlm. 72)

Menurut Sudjana (dalam Sumarmo dan Heris, 2014, hlm. 60) untuk menentukan kriteria kevalidan suatu instrumen digunakan statistik dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  atau  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Nilai  $r$  ( $r_{hitung}$ ) sebagai indeks korelasi dan  $N$  adalah banyaknya siswa. Dikatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  atau  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ .

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

## 2) Reliabilitas instrumen

Reliabilitas adalah tingkat keajegan atau ketetapan suatu tes, yaitu sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang tidak berubah-ubah (Arikunto, 2001, hlm. 86). Reliabilitas sebuah instrumen mengacu pada konsistensi atau ketetapan nilai yang diperoleh untuk setiap individu, dimana terdapat ketetapan pada perhitungan dari suatu instrumen ke instrumen lainnya dari satu materi ke materi lainnya. Rumus yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen dapat menghitung  $r_{11}$  (Arikunto, 2001, hlm. 109) dan kriteria klasifikasi pada tabel 3.5 (Arikunto, 2009, hlm. 134) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor suatu butir tes

$\sigma_t^2$  = varians total

$n$  = banyak butir soal

**Tabel 3.5**

### Derajat Reliabilitas

Koefesien	Korelasi Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak Reliabel

### 3) Daya pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum atau kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Sumarmo dan Heris, 2014, hlm. 64). Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus  $DP$  dan klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.6 sebagai berikut:

$$DP = \frac{A_B - B_B}{J_A}$$

$A_B$  = jumlah skor yang dicapai kelompok atas

$B_B$  = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

$J_A$  = skor maksimum tiap soal

**Tabel 3.6**

#### **Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik Sekali

### 4) Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks (Sumarmo dan Heris, 2014, hlm. 63). Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Dengan adanya pengujian ini, maka penyusunan soal harus memuat soal yang mudah, soal yang sedang, dan soal yang sulit. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal dapat digunakan rumus  $IK$  dan klasifikasi indeks kesukaran pada tabel 3.7 (Sumarmo dan Heris, 2014, hlm. 64).

$$IK = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

Keterangan:

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = jumlah skor ideal suatu butir

**Tabel 3.7**

**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria Indeks Kesukaran</b>
$0,00 \leq IK < 0,20$	Soal sangat sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Soal sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Soal sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Soal mudah
$0,90 \leq IK \leq 1,00$	Soal sangat mudah

b. Skala *self-efficacy* matematis (SEM) siswa

Skala SEM matematis pada penelitian ini menggunakan jenis skala berbentuk *semantic defferensial* yang dikembangkan oleh Osgood. Skala ini tersusun dalam satu garis kontinum yang jawaban “sangat positifnya” terletak di bagian kanan garis, dan jawaban yang “sangat negatif” terletak di bagian kiri garis, atau sebaliknya. Data yang diperoleh merupakan data interval (Sugiyono, 2015). Skala SEM pada penelitian ini digunakan untuk mengukur keyakinan siswa dalam menyelesaikan tes KPMM dan KKM yang digali melalui empat aspek selama pembelajaran yaitu pengalaman langsung, pengalaman orang lain, aspek pendekatan sosial atau verbal, dan aspek emosional.

Sebelum skala SEM digunakan dalam penelitian, dilakukan revisi dan meminta pertimbangan dosen ahli terlebih dahulu, untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan yang digunakan. Skala SEM tidak diujicobakan karena pertanyaan-pertanyaan yang digunakan berkaitan dengan pertanyaan pada tes KPMM dan KKM. Skala SEM diberikan kepada masing-masing kelompok siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau pembelajaran. Skala SEM awal (*prescale*) digunakan untuk mengetahui SEM siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Skala SEM akhir (*postscale*) diberikan setelah siswa diberikan perlakuan (*treatment*).

c. Kemampuan awal matematis (KAM) siswa

Kemampuan awal matematis (KAM) siswa merupakan kemampuan matematis yang dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Kemampuan awal matematis siswa diperoleh dari hasil ujian tengah semester mengenai pythagoras dan lingkaran serta konsultasi dengan guru matematika. Berdasarkan nilai yang diperoleh, siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kategori pengelompokan siswa berdasarkan KAM diperoleh dari rataan dan standar deviasi data KAM dapat dilihat pada tabel 3.8 (Arikunto, 2013).

**Tabel 3.8**

**Kategori Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM**

Interval Skor Tes KAM	Kategori
$x_i \geq \text{rataan} + \text{standar deviasi}$	Tinggi
$\text{rataan} - \text{standar deviasi} < x_i < \text{rataan} + \text{standar deviasi}$	Sedang
$x_i \leq \text{rataan} + \text{standar deviasi}$	Rendah

d. Lembar observasi

Lembar observasi berisikan aktivitas guru yang disesuaikan dengan langkah-langkah pada metode pembelajaran *IMPROVE* dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Teman sejawat dan guru matematika di tempat penelitian bertindak sebagai observer. Tugas observer memberikan tanda checklist (√) pada kolom keterlaksanaan aktivitas dan skor yang diberikan sesuai aktivitas guru dan siswa yang dinilai. Peneliti sebagai guru model yang menerapkan metode pembelajaran *IMPROVE* dan pembelajaran biasa. Sebelumnya, peneliti menjelaskan mengenai maksud dari lembar observasi guru maupun siswa kepada observer. Lembar observasi digunakan pada kedua kelompok eksperimen. Hasil dari lembar observasi sebagai bahan refleksi peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran sesuai atau tidaknya dengan tahapan yang ada pada metode pembelajaran *IMPROVE* dalam meningkatkan KPMM, KKM, dan SEM siswa. Observer di kelompok kontrol hanya memantau kegiatan pembelajaran untuk dijadikan masukan kepada pengajar dalam melakukan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Novi Dwi Lestari, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, KOMUNIKASI, DAN SELF-EFFICACY MATEMATIS SISWA SMP DENGAN METODE PEMBELAJARAN IMPROVE**

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

e. Pedoman wawancara

Wawancara dilakukan diakhir penelitian yang dilakukan oleh peneliti kepada beberapa siswa dari kelompok siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penyusunan pertanyaan wawancara disesuaikan dengan maksud dan tujuan penelitian antara lain bagaimana pendapat siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, terhadap lembar kerja siswa, terhadap soal tes yang diberikan, kesulitan yang dihadapi siswa dan upaya siswa mengatasi kesulitan. Khususnya untuk mengetahui tahapan mana dalam metode pembelajaran *IMPROVE* yang membuat siswa senang atau tidak senang beserta alasannya. Dan pembelajaran seperti apa yang siswa inginkan ketika mempelajari matematika. Hasil wawancara digunakan sebagai tambahan pada pembahasan hasil penelitian. Wawancara juga dilakukan pada kelompok kontrol untuk mengetahui soal tes yang dianggap sulit, mudah, upaya menghadapi masalah matematis yang sulit, motivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika, dan pembelajaran matematika yang diinginkan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian melalui tes, skala *self-efficacy* matematis (SEM), KAM siswa, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Data tes diperoleh dari *pretest*, *posttest*, dan KAM kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. KAM diperoleh dari hasil ujian tengah semester siswa. Data skala SEM diperoleh melalui angket skala SEM yang diberikan sebelum pembelajaran (*prescale*) dan setelah pembelajaran (*postscale*) untuk mengetahui keyakinan dalam mengerjakan soal tes (KPM dan KKM). Lembar observasi diperoleh dari observer yang mengamati kegiatan guru dan siswa selama pembelajaran pada kelompok eksperimen, sedangkan wawancara dilakukan pada kedua kelompok tentang proses pembelajaran.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan *self-efficacy* matematis siswa.

Data deskriptif berupa hasil observasi dan hasil wawancara. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistic 20* dan *Microsoft Excel 2013*. Adapun penjelasan analisis data sebagai berikut:

- a. Analisis hasil data tes kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM), kemampuan komunikasi matematis (KKM), dan *self-efficacy* matematis (SEM) siswa

Hasil *pretest* dan *posttest* KPMM dan KKM siswa digunakan untuk mengkaji peningkatan KPMM dan KKM siswa setelah mengikuti pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Begitu juga dengan *prescale* dan *postscale self-efficacy* matematis siswa untuk mengkaji peningkatan SEM siswa pada kedua kelompok. Rumusan masalah, hipotesis, dan uji statistik pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.10. Tahapan pengolahan dan analisis data hasil *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

1. Mengelompokkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa dari hasil UTS dan konsultasi dengan guru matematika. Pengelompokan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi.
2. Memberi skor pada jawaban *pretest* dan *posttest* siswa sesuai kunci jawaban pada rubrik penskoran.
3. Membuat tabel skor *pretest*, *posttest*, dan peningkatan (*N-gain*) yang terjadi di kelompok eksperimen dan kontrol untuk tes KPMM, KKM, dan SEM siswa berdasarkan KAM siswa.
4. Perhitungan skor peningkatan KPMM, KKM, dan SEM siswa menggunakan rumus *N-gain* ternormalisasi menurut Hake (1999) sebagai berikut, dan kriteria indeks gain dapat dilihat pada tabel 3.9 :

$$\text{Normalized gain } <g> = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor pretest}}$$

Keterangan

SMI = skor maksimal ideal

**Tabel 3.9**

**Klasifikasi *N-gain***

<b>Skor <i>N-gain</i></b>	<b>Interpretasi</b>
$<g> > 0,7$	Tinggi
$0,3 < <g> \leq 0,7$	Sedang

$$\langle g \rangle \leq 0,3 \quad \text{Rendah}$$

5. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui normal atau tidaknya data skor *pretest* dan *N-gain* KPMM, KKM, dan SEM siswa berdasarkan jenis pembelajaran dan KAM siswa. Rumusan hipotesis *pretest* sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria:

Nilai sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Nilai sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Untuk data skor yang tidak berdistribusi normal dapat dilakukan uji hipotesis penelitian dengan nonparametrik *Mann-Whitney*.

Rumusan hipotesis *N-gain* KPMM, KKM, dan SEM siswa sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Nilai sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Nilai sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Uji *N-gain* menggunakan uji anova dua jalur, sehingga dibutuhkan data normal dan homogen atau tidak homogen (dapat diabaikan). Apabila data tidak normal maka memperhitungkan data pencilan. Penghapusan data pencilan merupakan salah satu cara untuk menormalkan data. Pencilan (*outlier*) merupakan nilai data yang sangat rendah dan atau sangat tinggi pada data secara keseluruhan, sehingga dapat diabaikan dalam analisa (Lungan, 2006, hlm. 86). Data pencilan diperoleh dengan melihat *box plot* hasil *N-gain* data pada spss.

6. Melakukan uji homogenitas *pretest* dan *N-gain* menggunakan uji *Levene* dengan tujuan untuk mengetahui apakah variasi kelompok tersebut homogen atau tidak. Taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria:

Jika nilai sig. ( $\rho$ -value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  artinya kedua (kelompok eksperimen dan kontrol) data bervariasi homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  artinya kedua (kelompok eksperimen dan kontrol) data bervariasi tidak homogen

7. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata data skor *pretest* menggunakan uji *nonparametric* apabila sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, uji t apabila kedua data bervariasi homogen, dan uji t' apabila kedua data tidak bervariasi homogen. Data *N-gain* dilakukan uji anova dua jalur untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya jenis pembelajaran dan KAM siswa serta ada tidaknya pengaruh interaksi pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan KPMM, KKM, dan SEM. Apabila terdapat pengaruh dilakukan uji lanjut *post hoc*.
8. Untuk menghitung seberapa besar pengaruh (*effect size*) pembelajaran atau KAM digunakan rumus sebagai berikut (Wildt dan Athola dalam Dasari, 2015):

Untuk pembelajaran :

$$ES = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{pooled}}$$

Untuk KAM :

$$\varphi^2 = \frac{SS - MS_{error}}{SS_{total} - MS_{error}}$$

Keterangan :  $\bar{X}_1$  = rata-rata nilai pembelajaran IMPROVE 1;  $\bar{X}_2$  = rata-rata nilai pembelajaran biasa 2;  $S_{pooled}$  = Standar deviasi total;  $\varphi^2$  = ES = *effect size*;  $SS$  = *sum of square between groups*;  $MS_{error}$  = *mean of square within groups*;  $SS_{total}$  = *sum of square total*

**Tabel 3.10**

**Rumusan Masalah, Hipotesis, dan Uji Statistik**

Rumusan Masalah	Hipotesis	Syarat	Uji Statistik
Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan <i>self-efficacy</i> matematis siswa yang memperoleh metode pembelajaran <i>IMPROVE</i> lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh	Secara signifikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh metode pembelajaran <i>IMPROVE</i> lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa	Normal dan homogen/tidak homogen	Anova dua jalur
<i>IMPROVE</i> lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh	Secara signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh metode pembelajaran		

Rumusan Masalah	Hipotesis	Syarat	Uji Statistik
pembelajaran biasa ?	<i>IMPROVE</i> lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa		
Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan <i>self-efficacy</i> matematis siswa dipengaruhi oleh jenis KAM (tinggi, sedang, dan rendah) ?	Secara signifikan peningkatan kemampuan <i>self-efficacy</i> matematis siswa yang memperoleh metode pembelajaran <i>IMPROVE</i> lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa Secara signifikan KAM siswa mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Secara signifikan KAM siswa mempengaruhi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Secara signifikan KAM siswa mempengaruhi peningkatan <i>self-efficacy</i> matematis siswa.	Normal dan homogen/ tidak homogen	Anova dua jalur
Apakah terdapat pengaruh interaksi antara jenis pembelajaran dan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan <i>self-efficacy</i> matematis siswa ?	Terdapat pengaruh interaksi jenis pembelajaran dan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Terdapat pengaruh interaksi jenis pembelajaran dan KAM siswa terhadap peningkatan komunikasi matematis siswa. Terdapat pengaruh interaksi jenis pembelajaran dan KAM siswa terhadap peningkatan <i>self-efficacy</i> matematis siswa.	Normal dan homogen/ tidak homogen	Anova dua jalur

#### b. Lembar observasi

Data hasil observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh pada setiap aspek. Tiga kategori penilaian pada lembar observasi yaitu 0, 1, dan 2. Penilaian disesuaikan dengan kriteria penilaian lembar observasi yang dapat dilihat pada lampiran B. Jumlah skor yang diperoleh akan dihitung persentase aktivitas guru dan siswa dalam setiap pertemuan.

Persentase hasil observasi ini diperoleh dari kegiatan pembelajaran kelompok eksperimen. Kriteria aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11**

<b>Kriteria Aktivitas Guru dan Siswa</b>	
<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
$0 \% < x \leq 24 \%$	Sangat kurang
$24 \% < x \leq 49 \%$	Kurang
$49 \% < x \leq 74 \%$	Cukup
$74 \% < x \leq 99 \%$	Baik
$x = 100 \%$	Sangat baik

### 3.7 Prosedur Penelitian

Perangkat pembelajaran pada penelitian ini disusun berdasarkan KTSP yang disesuaikan dengan kurikulum tempat penelitian. Perangkat pembelajaran yang disusun pada penelitian ini yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), soal *pretest-posttest* untuk mengetahui peningkatan KPMM dan KKM siswa, skala angket SEM, lembar observasi, dan pedoman wawancara. RPP disusun untuk kelompok eksperimen dan kontrol yang disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan, sedangkan LKS diberikan pada kelompok eksperimen yang disesuaikan dengan tahapan metode pembelajaran *IMPROVE*. Selain itu, lembar observasi guru dan siswa dan pedoman wawancara juga disusun untuk melengkapi dan mendukung hasil penelitian. *Pretest*, *posttest*, *prescale*, dan *postscale* diberikan pada kelompok eksperimen dan kontrol. Tahapan penelitian terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengumpulan data, uraian ketiga tahapan sebagai berikut:

a. Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi studi pendahuluan ke tempat penelitian (tes materi yang telah dipelajari atau studi pendahuluan dan wawancara), menentukan materi pelajaran, penyusunan dan seminar proposal (pendahuluan, kajian pustaka, dan metodologi penelitian), penyusunan perangkat penelitian, validasi perangkat, dan perbaikan perangkat.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi tahap pelaksanaan penelitian dengan mengujicobakan perangkat yang telah disusun untuk kelompok eksperimen dan kontrol.

c. Tahap penulisan laporan

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.