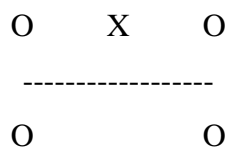


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Dari permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, jenis penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode kuasi eksperimen. Desain yang digunakan adalah *non-equivalent pretest and posttest control group*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu untuk kelas kontrol (Creswell, 2013). Pemilihan sampel dalam penelitian ini baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak diambil secara acak tetapi menerima keadaan sampel yang telah ada, artinya peneliti tidak membuat kelas baru dengan pengambilan siswa secara acak dari kelas VIII yang ada. Hal ini dikarenakan kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga pengelompokan secara acak tidak dilakukan lagi. Apabila dilakukan pengelompokan secara acak maka akan terjadi ketidaksesuaian jadwal untuk semua bidang mata pelajaran dan mengganggu proses pembelajaran di sekolah dimana merupakan tempat penelitian dilaksanakan.

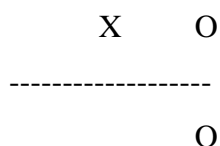
Pada penelitian ini, setiap kelas diterapkan pembelajaran yang berbeda. Kelas pertama (kelas eksperimen) mendapatkan model pembelajaran POGIL dan kelas kedua (kelas kontrol) diterapkan pembelajaran biasa. Pada kedua kelas dilakukan *pretest* dan *posttest* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Dengan demikian desain kuasi eksperimen dari penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut:



Keterangan:

- O : *Pretest* dan *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis.
- X : Perlakuan kelas eksperimen berupa model POGIL.
- : Subjek penelitian tidak dipilih secara acak.

Desain penelitian yang digunakan untuk melihat *Self-efficacy* model pembelajaran POGIL lebih tinggi dari pembelajaran biasa menggunakan desain *post-response only, non-equivalent control group design*. Desain penelitian yang digunakan sebagai berikut :



Keterangan:

O : pengukuran *postresponse* terhadap variabel terikat

X : Perlakuan kelas eksperimen berupa model POGIL.

----- : Subjek penelitian tidak dipilih secara acak.

Penelitian ini juga mengkaji untuk kemampuan awal matematis siswa pada kedua kelas yang diteliti berdasarkan ulangan tengah semester. Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok KAM tinggi, sedang, dan rendah. Rata-rata dan simpangan baku yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan gabungan dari seluruh data sampel pada penelitian (Arikunto, 2013). Pengelompokan siswa berdasar KAM, diperoleh dari simpangan baku ( $s$ ) dan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dengan kriteria pengelompokan pada tabel 3.1 :

**Tabel. 3.1 Kriteria Pengelompokan KAM**

Kriteria Indeks KAM	Klasifikasi
$KAM \geq \bar{x} + s$	Siswa Kelompok KAM Tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Siswa Kelompok KAM Sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Siswa Kelompok KAM rendah

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik "*Sampling Purposive*" yaitu menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Tujuan pemilihan sampel agar penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien terutama kondisi subyek penelitian, waktu penelitian, dan materi penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Sesuai dengan saran pihak sekolah dengan memperkirakan dua kelompok tersebut memiliki kemampuan yang relatif sama. Kemudian ditentukan

Sindy Artilita, 2018

PENINGKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)

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

kelompok mana yang menjadi kelas eksperimen dan kelompok mana yang menjadi kelas kontrol.

### **3.3 Definisi Operasional**

Menghindari terjadinya kerancuan atau munculnya kesalahan dalam persepsi, berikut dikemukakan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yang tidak rutin dengan menggunakan strategi yang tepat dalam beberapa aspek, yaitu : (1) Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika; (2) Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika; (3) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika; (4) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.

#### **2. Kemampuan Representasi Matematis**

Ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Representasi terbagi menjadi tiga yaitu representasi visual, verbal dan simbolik. Representasi visual merupakan proses menyajikan kembali data atau informasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel untuk menyelesaikan masalah; Representasi verbal merupakan proses penyajian kembali data atau informasi dalam bentuk kata-kata atau teks tertulis; Representasi Simbolis adalah penyajian kembali masalah atau informasi yang diberikan kedalam persamaan atau model matematika dalam menyelesaikan masalah matematis.

#### **3. *Self-Efficacy***

*Self-Efficacy* adalah keyakinan diri individu akan kemampuan dirinya untuk mengatasi masalah yang muncul terhadap kemampuan yang dimiliki dalam menghadapi situasi baru yang menantang baginya.

#### **4. Model Pembelajaran POGIL**

*Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada komponen proses dan komponen isi dari pembelajaran. Komponen proses meliputi bagaimana menerima, mengaplikasikan, dan menghasilkan pengetahuan. Siswa belajar secara berkelompok dalam aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan penguasaan isi dari mata pelajaran dan mengembangkan kemampuan dalam proses belajar, berpikir, menyelesaikan masalah, berkomunikasi, kerja kelompok, manajemen dan evaluasi.

## **5. Model Pembelajaran Biasa**

Model pembelajaran yang biasa digunakan guru dengan menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan lima langkah pembelajaran diantaranya mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasi.

### **3.4 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari beberapa variabel yaitu :

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab, dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)
2. Variabel terikat adalah variabel yang terpengaruhi pada variabel bebas, dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, representasi matematis dan *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika.
3. Variabel kontrol adalah variabel yang mengontrol variabel bebas terhadap variabel terikat agar tidak dipengaruhi oleh faktor diluar kajian penelitian ini, yaitu berupa KAM (kemampuan awal matematis) yang dikategorikan tinggi, sedang dan rendah.

### **3.5 Teknik Analisis Instrumen Tes**

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari kemampuan pemecahan masalah

matematis dan representasi matematis serta angket *Self-efficacy*. Instrumen non tes berupa lembar observasi.

Sebelum instrumen tes dan angket *Self-efficacy* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu pada kelas ujicoba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Setelah diadakan uji coba instrumen tes, langkah selanjutnya adalah memberi skor pada setiap jawaban dan menganalisis hasil uji coba instrumen butir demi butir untuk diteliti kualitasnya.

#### **a. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Representasi Matematis**

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis ini berbentuk soal-soal uraian yang disusun untuk mengukur kemampuan tersebut. Berdasarkan desain yang telah dijabarkan di atas, tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis ini diadakan dua kali, yaitu tes awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*). Tujuan diberikannya pretes adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa sebelum mendapatkan perlakuan dan tujuan diberikannya postes adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis, menggunakan pedoman penskoran dari holistik Charles (1994).

**Tabel. 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Skor	Kriteria
<b>Indikator 1 : Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika</b>	
4	Siswa sudah menggunakan strategi penyelesaian soal yang benar sehingga menghasilkan jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan
3	Siswa telah menerapkan sebuah strategi penyelesaian soal yang benar seperti yang menuntun ke jawaban benar namun ada sebagian langkah yang keliru atau terlewat dari syarat-syarat yang diberikan soal.
2	siswa berhasil menyelesaikan sebagian jawaban dengan benar tetapi tidak dilanjutkan sebagai satu jawaban utuh dari solusi yang ada.
1	Sudah menunjukkan sedikit pemahaman dalam menyelesaikan soal yang diberikan (tidak sekedar menulis soal kembali) tetapi belum mendekati jawaban yang benar

Sindy Artilita, 2018

*PENINGKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)*

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

Skor	Kriteria
0	Tidak ada penyelesaian
<b>Indikator 2 : Menyelesaikan Masalah Matematis tertutup dengan konteks di luar Matematika</b>	
4	Siswa sudah menggunakan strategi penyelesaian soal yang benar sehingga menghasilkan jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan
3	Siswa telah menerapkan sebuah strategi penyelesaian soal yang benar seperti halnya menuntun kejawaban benar namun ada sebagian langkah yang keliru atau terlewat dari syarat-syarat yang diberikan soal.
2	Siswa berhasil menyelesaikan sebagian jawaban dengan benar tetapi tidak dilanjutkan sebagai satu jawaban utuh dari solusi yang ada.
1	Sudah menunjukkan sedikit pemahaman dalam menyelesaikan soal yang diberikan (tidak sekedar menulis soal kembali) tetapi belum mendekati jawaban yang benar
0	Tidak ada penyelesaian
<b>Indikator 3: Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika</b>	
4	Jawaban benar dan lengkap (7) serta menerapkan cara/strategi yang tepat
3	Jawaban benar tetapi tidak lengkap (4-6) serta menerapkan cara/strategi yang tepat
2	Jawaban benar tetapi tidak lengkap (1-3) serta menerapkan cara/strategi yang tepat
1	Jawaban salah tetapi sudah menunjukkan sedikit pemahaman
0	Tidak ada penyelesaian
<b>Indikator 4: Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika</b>	
4	Jawaban benar dan lengkap (tiga kemungkinan) serta menerapkan cara atau strategi yang tepat
3	Jawaban benar tetapi tidak lengkap (dua kemungkinan) dan menerapkan cara atau strategi yang tepat atau jawaban lengkap disertai keterangan namun tidak menggunakan strategi penyelesaian.
2	Jawaban benar tetapi tidak lengkap (satu kemungkinan) dan menerapkan cara atau strategi yang tepat.
1	Jawaban salah tetapi sudah menunjukkan sedikit pemahaman
0	Tidak ada penyelesaian

Selanjutnya pedoman penskoran yang digunakan oleh peneliti untuk kemampuan Representasi Matematis Siswa yang diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabsin (1996) sebagai berikut:

**Tabel. 3.3. Penskoran Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Skor	Representasi Visual	Representasi Verbal	Representasi Simbolik
4	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap dan benar, kemudian menemukan solusi permasalahan yang	Penjelasan yang dibuat benar tersusun secara logis dan sistematis, kemudian menemukan solusi permasalahan	Membuat model matematika secara tepat dan benar kemudian menemukan solusi permasalahan

Sindy Artilita, 2018

*PENINGKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)*

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

Skor	Representasi Visual	Representasi Verbal	Representasi Simbolik
	lengkap dan benar	yang lengkap dan benar	yang lengkap dan benar
3	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap dan benar namun solusi masih salah	Penjelasan yang dibuat benar, lengkap dan tersusun secara logis dan sistematis, namun solusi masih salah	Membuat model matematika secara tepat dan benar, namun solusi dari permasalahan masih salah
2	Hanya sebagian kecil dari gambar, diagram atau tabel yang dibuat benar	Hanya sebagian kecil dari penjelasan yang dibuat benar	Hanya sebagian kecil dari model matematika benar
1	Melukiskan gambar, diagram atau tabel tetapi memperlihatkan ketidakpahaman sehingga informasi yang diberikan tidak berarti	Membuat penjelasan tetapi hanya memperlihatkan ketidakpahaman	Membuat model matematika tetapi hanya memperlihatkan ketidakpahaman
0	Tidak ada respon jawaban	Tidak ada respon jawaban	Tidak ada respon jawaban

Penentuan skor merupakan bagian pokok dalam penelitian ini, selain itu terdapat hal pokok yang harus diproses setelah uji coba instrumen yaitu validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

### 1) Validitas Butir Soal

Sebuah data ataupun informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya. Oleh karena itu, suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya dan tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur dalam hal ini adalah validitas muka (*face validity*), validitas isi (*content validity*), dan validitas butir soal.

#### a) Validitas Muka (*face validity*) dan Validitas Isi (*content validity*)

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka dan validitas isi, maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari dosen pembimbing, dosen-dosen jurusan pendidikan matematika, guru-guru senior bidang studi matematika. Validitas isi dalam penelitian ini banyak dalam pengubahan soal yang lebih spesifik pada indikator-indikator yang dicapai.

Selain itu pertimbangan antara waktu pengerjaan dan kesulitan soal juga dipertimbangan oleh peneliti.

Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Sedangkan validitas isi berarti ketepatan tes tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan. Dimana materi yang diujikan harus sesuai dengan apa yang dipelajari. Selain dari materi, bahasa dan ketepatan tanda baca juga merupakan hal sangat harus diperhatikan.

#### b) Validitas Butir Soal

Tingkat validitas suatu instrumen, dapat diketahui melalui koefisien korelasi dengan menggunakan rumus Produk Momen Pearson (Arikunto, 2013) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{XY}$  : koefisien korelasi tiap butir soal

$n$  : banyaknya responden

$\sum X$  : jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$  : jumlah skor total

$\sum XY$  : jumlah hasil kali x dan y

$(\sum X^2)$  : jumlah kuadrat skor tiap butir soal

$(\sum Y^2)$  : jumlah kuadrat skor total

Setelah besarnya koefisien korelasi sudah ditentukan, selanjutnya didapatkan klasifikasi dengan menggunakan acuan dari Arikunto (2013).

**Tabel 3.4. Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah



$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah
---------------------------	---------------

Data hasil uji instrumen tes kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis, diolah menggunakan *software* Anates V.4. Uji validitas tiap item instrumen dilakukan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan nilai  $t_{tabel}$  (tabel pearson). Setiap butir soal dinyatakan valid apabila pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  didapat  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ . Berikut hasil analisis uji validitas kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

**Tabel 3.5. Interpretasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Representasi**

No. soal	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan	Tingkat Validitas
1	0,720	5,688	1,697	Valid	Tinggi
2	0,570	3,797		Valid	Sedang
3	0,699	5,357		Valid	Tinggi

**Tabel 3.6. Interpretasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

No. soal	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan	Tingkat Validitas
4	0,863	9,362	1,697	Valid	Sangat tinggi
5	0,415	2,456		Valid	Cukup
6	0,815	13,285		Valid	Sangat tinggi
7	0,612	5,372		Valid	Tinggi

Item soal yang mengukur kemampuan representasi matematis yaitu nomor 1, 2, dan 3 pada pengujian dinyatakan valid tanpa revisi. Item soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada nomor 4, 5, 6, dan 7 dinyatakan valid dan digunakan tanpa revisi.

## 2) Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu instrumen artinya instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya dilakukan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, ataupun tempat yang berbeda. Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha, (Arikunto, 2013) sebagai berikut:

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

Sindy Artilita, 2018

PENINGKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)

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

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas

$n$  : banyak butiran soal,

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor setiap banyak butiran soal,

$\sigma_t^2$  : varians skor total.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen evaluasi dapat digunakan tolak ukur oleh Suherman (2003) yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.7. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan *software* Anates V4, diperoleh reliabilitas untuk representasi matematis sebesar 0,50 yaitu berada pada kategori reliabilitas sedang, untuk reliabilitas pemecahan masalah matematis sebesar 0,68 yaitu berada pada kategori sedang.

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang dapat mengerjakan dengan baik.

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang pandai (kelompok atas) dan lemah (kelompok bawah) melalui butir-butir soal yang diberikan. Untuk memperoleh kelompok atas dan kelompok bawah maka dari seluruh siswa diambil 50% yang mewakili kelompok atas dan 50% yang mewakili kelompok bawah. Rumus yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{\bar{x}_{atas} - \bar{x}_{bawah}}{SMI}$$

Keterangan:

$DP$  : Daya Pembeda

$\bar{x}_{atas}$  : Rerata skor kelompok atas

$\bar{x}_{bawah}$  : Rerata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor Maksimal Ideal

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman (2003) seperti tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek

Data hasil uji daya pembeda tes kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis, diolah menggunakan *software* Anates V.4 dan memberikan hasil sebagai berikut

**Tabel 3.9. Hasil Interpretasi Daya Pembeda Tes Kemampuan Representasi**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,638	Baik
2	0,222	Cukup
3	0,500	Baik

**Tabel 3.10. Hasil Interpretasi Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

No Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
4	0,638	Sangat baik
5	0,194	Jelek
6	0,444	Baik
7	0,250	Cukup

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran butir soal (Suherman, 2003). Untuk tipe soal

uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

$\sum x$  = Jumlah skor butir soal yang diolah

$S_m$  = Jumlah skor maksimal pada butir soal yang diolah

$N$  = Jumlah peserta

Hasil perhitungan taraf kesukaran, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman (2003) seperti tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 3.11. Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	mudah
IK = 1,00	terlalu mudah

Data hasil uji indeks kesukaran kemampuan representasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis, diolah menggunakan *software* Anates V.4 dan memberikan hasil sebagai berikut

**Tabel 3.12. Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,59	Sedang
2	0,86	Mudah
3	0,52	Sedang

**Tabel 3.13. Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

No Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
4	0,34	Sedang
5	0,31	Sedang
6	0,47	Sedang
7	0,45	Sedang

#### b. Instrumen Angket *Self-Efficacy*

Sindy Artilita, 2018

PENINGKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, REPRESENTASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)

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

Angket *self-efficacy* yang digunakan untuk mengukur keyakinan siswa terhadap keputusan-keputusan yang mereka berikan baik dalam penyelesaian soal yang berkaitan dengan keyakinan siswa dalam mengerjakan soal yang diberikan. Penyusunan angket berdasarkan kisi-kisi angket *self-efficacy*. Untuk menguji hipotesis komperatif dua sampel independen bila datanya berbentuk ordinal maka digunakan teknik statistik *Mann-Whitney U* (Sugiyono, 2013). Angket berformatkan skala dengan interval 0-10. Untuk melihat *self-efficacy* siswa, digunakan uji *Mann-Whitney U* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasarinya adalah jenis skala ordinal. Uji *Mann-whitney* dilakukan bantuan *software SPSS.22.0*.

### c. Instrumen non tes

Observasi kelas mengacu pada lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas. Lembar observasi yang akan digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung (aktivitas guru dan siswa) dengan menggunakan model pembelajaran POGIL.

Lembar observasi terlebih dahulu di validasi. Validasi yang dilakukan adalah validasi isi dengan meminta pertimbangan dan uji keterbacaan oleh ahli. Setelah itu dilakukan analisis data validitas muka dan validitas isi hasil pertimbangan ahli secara deskriptif.

## 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis, angket skala *self-efficacy*, dan lembar observasi. Data kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis dikumpulkan melalui tes (*pretest dan posttest*). *Pretest* diberikan pada kedua kelas sebelum diberi perlakuan. Sedangkan *posttest* diberikan pada kedua kelas setelah diberi perlakuan. Data *self-efficacy* dikumpulkan melalui angket skala *self-efficacy*. Data Observasi dikumpulkan melalui lembar observasi dan diberikan kepada observer selama perlakuan diberikan.

## 3.7 Teknik Analisis Data

Dari penelitian ini akan diperoleh dua jenis data, yaitu: (1) data kuantitatif berupa data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis, data hasil tes KAM siswa, dan hasil pengukuran angket skala *Self-efficacy*, (2) data kualitatif berupa data hasil observasi. Adapun penjelasan mengenai analisis data hasil tes tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Pengolahan Data Kuantitatif

Sebelum data hasil penelitian *pretest* dan *posttest* diolah terlebih dahulu dilakukan pemberian skor, penghitungan rata-rata skor tes tiap kelas, menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data, dan menghitung gain ternormalisasi.

Gain yang ternormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor postes dengan skor pretes dibagi oleh selisih antara skor maksimum ideal dengan skor pretes. Untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah dan representasi matematis, maka dilakukan analisis terhadap indeks gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis dapat dilihat berdasarkan indeks gain ternormalisasi. Berikut adalah kriteria gain ternormalisasi (Meltzer, 2002):

**Tabel 3.14. Klasifikasi Indeks Gain**

Indeks Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Setelah melakukan persiapan maka langkah selanjutnya adalah menghitung statistik inferensial berdasarkan kriterian uji dari Sugiyono (2006) dimana menentukan normalitas dan homogenitas, perhitungan dilakukan untuk menentukan uji statistik apa yang tepat untuk pengujian hipotesis. Uji normalitas dan uji homogenitas yang digunakan adalah :

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada kelas POGIL dan kelas pembelajaran biasa berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal.

Dalam pengujian ini, uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 5%.

Kriteria pengujian :

Jika signifikansi (sig.)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika signifikansi (sig.)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika kedua data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa salah satu atau semua data dari kelas POGIL dan kelas pembelajaran biasa tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan statistika non parametrik, yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hipotesis uji homogenitas dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Data bervariansi homogen

$H_1$  : Data bervariansi tidak homogen

Dalam pengujian ini, uji statistik yang digunakan untuk menguji Homogenitas varians adalah uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

Kriteria pengujian:

Jika signifikansi (sig.)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika signifikansi (sig.)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Setelah pelaksanaan uji normalitas dan uji homogenitas selesai dilakukan pada pretest dan posttest, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Pengolahan data selengkapnya adalah sebagai berikut :

## 1) Pengolahan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Representasi Matematis

Pengolahan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis dianalisis untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis yang memperoleh model pembelajaran POGIL dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Jika data kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis gain ternormalisasi yang diperoleh bersifat homogen dan normal maka dilakukan uji t. Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka dilakukan uji t'. Jika data tidak normal maka menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

- a) Jika data peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis atau representasi matematis yang ditinjau dari keseluruhan siswa berdistribusi normal maka analisis data menggunakan uji t. Hipotesis yang digunakan untuk uji t adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_p \leq \mu_b$$

$$H_1 : \mu_p > \mu_b$$

Keterangan :

$\mu_p$ : Rata-rata skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran POGIL.

$\mu_b$  : Rata-rata skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah atau kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

- b) Jika data pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis yang ditinjau dari keseluruhan siswa tidak berdistribusi normal maka analisis menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang digunakan untuk uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_p \leq \mu_b$$

$$H_1 : \mu_p > \mu_b$$



Keterangan :

$\mu_p$  : Peringkat skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah atau kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran POGIL.

$\mu_b$  : Peringkat skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran biasa

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

## 2) Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan KAM

Pengolahan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa *n-gain* berdasarkan KAM digunakan rata-rata dua kelompok, jika data normal dan homogen digunakan Uji t. Jika data yang diperoleh normal tetapi tidak homogen maka menggunakan uji t'. Jika data tidak normal maka menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

a) Jika data kemampuan pemecahan masalah matematis atau representasi matematis siswa yang dilihat berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa berdistribusi normal maka analisis data menggunakan uji t.

Hipotesis yang digunakan untuk uji t adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_p \leq \mu_b$$

$$H_1 : \mu_p > \mu_b$$

Keterangan :

$\mu_p$  : Rata-rata skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau kemampuan representasi matematis berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa yang memperoleh model pembelajaran POGIL.

$\mu_b$  : Rata-rata skor *n-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau representasi matematis berdasarkan KAM

(tinggi, sedang, rendah) siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

- b) Jika data pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa yang dilihat berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa tidak berdistribusi normal maka analisis menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang digunakan untuk uji *Mann-Whitney U*.

$$H_0 : \mu_p \leq \mu_b$$

$$H_1 : \mu_p > \mu_b$$

Keterangan :

$\mu_p$  : Peringkat data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau representasi matematis berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa yang memperoleh model pembelajaran POGIL.

$\mu_b$ : Peringkat data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis atau representasi matematis berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

### 3) Data *Self-efficacy*

Data yang diperoleh dari pemberian skala *self-efficacy* pada akhir pembelajaran kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan *self-efficacy* siswa kelompok eksperimen dan kelompok control. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Membuat tabel hasil skala *self-efficacy* pada kelas pembelajaran POGIL dan kelas pembelajaran biasa.

b. Pengolahan data angket *self-efficacy* menggunakan uji *Mann-Whitney U* dengan hipotesis

$H_0 : \mu_p \leq \mu_b$  (Rata-rata data *self-efficacy* matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model POGIL tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa)

$H_1 : \mu_p > \mu_b$  (Rata-rata *self-efficacy* matematis yang memperoleh pembelajaran model POGIL lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa)

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai sig. (*1-tailed*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

#### **b. Data Kualitatif**

Observasi kelas mengacu pada lembar observasi yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas. Lembar observasi yang akan digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung (aktivitas guru dan siswa) dengan menggunakan model pembelajaran POGIL.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data dan penyusunan kesimpulan.

#### **1. Tahap persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi masalah terhadap pembelajaran matematika.
2. Konsultasi pemilihan judul.
3. Penyusunan proposal penelitian dan seminar proposal penelitian.
4. Penyusunan komponen-komponen pembelajaran seperti bahan ajar dan instrumen penelitian.
5. Melakukan uji coba instrumen untuk kemudian dievaluasi validitas, realibilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

6. Merevisi instrumen penelitian.
7. Pemilihan lokasi penelitian dan mengurus perizinan penelitian.
8. Menentukan sampel dari populasi yang telah ditentukan.
9. Menghubungi kembali lokasi penelitian guna fiksasi waktu dan teknis selama proses penelitian.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

1. Memberikan *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai tahap awal untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan representasi siswa.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan model POGIL pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol.
3. Melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.
4. Memberikan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi matematis siswa setelah dilaksanakan model pembelajaran POGIL.
5. Memberikan angket *postrespons self-efficacy* sebagai penilaian diri siswa

## **3. Tahap Analisis Data**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif.
2. Pengolahan data kuantitatif berupa *pretest* dan *posttest*
3. Pengolahan data kualitatif berupa lembar observasi guru dan siswa.

## **4. Tahap penyusunan kesimpulan**

Pada tahap ini menyusun kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan oleh peneliti.