

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning* terhadap kemampuan literasi dan resiliensi matematis siswa, sehingga pada penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas eksperimen 2 belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Penelitian ini dilakukan di sekolah, oleh karena itu, peneliti tidak mungkin membentuk dua kelas secara acak, sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan kelas yang telah terbentuk sebelumnya dan keadaan subjek diterima sebagaimana adanya, maka desain yang digunakan pada penelitian ini adalah “*quasi experimental*”.

Desain penelitian adalah prosedur bagaimana penelitian dilakukan dalam mengumpulkan data untuk menjawab permasalahan yang muncul dalam penelitian ini. Desain penelitian menggambarkan proses yang digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap literasi dan resiliensi matematis siswa. Desain penelitian untuk aspek literasi matematis digunakan desain *pretest-posttest two treatment design* (Ruseffendi, 2010). Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Kelas Eksperimen 1	:	O	X <sub>1</sub>	O
			-----	
Kelas Eksperimen 2	:	O	X <sub>2</sub>	O

**Gambar 3.1**  
**Desain Penelitian *Pretest-posttest Two Treatment Design***

Keterangan:

O : Pretes atau postes

X<sub>1</sub> : Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*

X<sub>2</sub> : Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *guided discovery learning* Pretes dan postes digunakan untuk aspek literasi matematis untuk melihat pencapaian dan peningkatan kemampuan tersebut sedangkan untuk aspek afektif dalam hal ini resiliensi matematis hanya dilakukan pemberian skala pada akhir pembelajaran.

Pada metode penelitian kuasi eksperimen ini, untuk literasi matematis setiap kelas diberikan pretes pada awal penelitian dan pada akhir penelitian diberikan postes dengan soal yang sama. Sedangkan untuk resiliensi matematis kedua kelas tidak diberikan skala sebelum pembelajaran dilakukan.

## B. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2013) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu MTs Negeri di Jakarta Barat tahun ajaran 2016/2017. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa menurut pendapat Piaget, siswa kelas VIII telah memasuki tahap *formal operation*. Pada tahap ini seorang anak telah dapat berpikir dengan cara yang lebih abstrak dan logis, serta pemikirannya lebih idealis (Baharuddin & Wahyuni, 2008). Siswa pada tahap ini logikanya mulai berkembang dan dapat memberikan argumen sesuai dengan apa yang mereka pikirkan dan rasakan. Kemampuan yang diukur adalah literasi matematis. Kemampuan ini dites dengan seperangkat soal dengan tipe PISA yang diujikan pada siswa dengan usia sekitar 15 tahun. Siswa kelas VIII adalah siswa yang berada di kisaran usia 15 tahun, atas dasar itulah penelitian juga dilakukan pada kelas VIII.

Peneliti melakukan pemilihan sampel penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Barreiro & Albandoz (2001) *purposive sampling* adalah salah satu teknik pemilihan sampel berdasarkan tujuan peneliti atau representasi subjektif. Alasan dari penggunaan teknik ini adalah: 1) peneliti mengharapkan penelitian berjalan efektif sesuai harapan, 2) peneliti memilih dua kelas paralel yang memiliki kemampuan yang tidak berbeda. Hal ini dapat dilihat dari proses penempatan siswa di kelas tidak didasarkan pada pertimbangan

kemampuan akademik sehingga kedua kelas tersebut dapat digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis dan resiliensi matematis, 3) keterbatasan waktu penelitian, dan 4) peneliti ingin melihat Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa yang dikategorikan pada level tinggi, sedang, dan rendah.

Dari hasil pemilihan sampel diperoleh dua kelas yaitu, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 yaitu kelas yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* sedangkan kelas eksperimen 2 adalah kelas yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning*.

### C. Variabel Penelitian dan Skala Pengukuran

Variabel penelitian merupakan objek dari suatu pengamatan yang bervariasi dan dapat diukur. Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel penelitian, di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebas yang diteliti adalah variabel pembelajaran, yang terdiri dari pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*
- 2) Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikat yang diteliti adalah variabel kemampuan kognitif dan sikap yaitu literasi dan resiliensi matematis. Literasi matematis tergolong dalam variabel
- 3) Variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan sehingga hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi faktor dari luar yang tidak diteliti. Pada penelitian ini variabel kontrol adalah kemampuan awal matematis (KAM) pada level tinggi, sedang, dan rendah.

Pengukuran merupakan kegiatan yang dilakukan dalam tahapan mengumpulkan data sebelum menganalisisnya lebih lanjut. Menurut Kadir (2015) pengukuran terhadap variabel diartikan sebagai penentuan atribut atau variasi nilai atau taraf ukuran dari variabel yang akan diukur. Esensi dari pengukuran ini adalah memberikan angka terhadap suatu objek atau dengan kata lain proses

memasangkan fakta-fakta suatu objek dengan satuan-satuan ukuran tertentu dalam bentuk angka atau bilangan.

Literasi matematis merupakan variabel yang pengukurannya menggunakan skala interval karena hasil pengukurannya memiliki jarak antar jenjang yang selalu sama. Selain itu, perbedaan angka pada level interval sudah memiliki perbedaan kuantitatif dan kualitatif. Sedangkan resiliensi matematis merupakan variabel yang pengukurannya menggunakan ordinal karena angkanya berfungsi menunjukkan adanya penjenjangan atau ranking. Perbedaan angka yang dimiliki menunjukkan perbedaan kualitatif saja dan bukan perbedaan kuantitatif.

#### **D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya**

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Instrumen tes terdiri dari literasi matematis sedangkan instrumen non tes yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah skala resiliensi matematis.

##### **1. Tes Literasi Matematis**

Tes literasi matematis ini dirancang untuk mengukur literasi matematis siswa. Tes ini berupa tes uraian dari materi bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas. Jumlah soal dalam tes ini adalah sebanyak 5 butir.

Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (pretes) yaitu tes yang diberikan sebelum perlakuan diberikan dan tes akhir (postes) yaitu tes yang diberikan setelah perlakuan diberikan. Tes ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan kisi-kisi literasi matematis yang akan diteliti. Tes juga disusun berdasarkan prosedur penyusunan instrumen tes yang baik dan benar. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan soal yang sama pada tes awal maupun tes akhir.

Sebelum tes literasi matematis ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas muka dan validitas isi instrumen oleh para ahli yang kompeten di bidangnya. Kemudian tes tersebut direvisi sesuai dengan masukan para ahli untuk kemudian dilakukan kembali validitas empirik sebelum tes siap digunakan dalam tes awal dan akhir.

## 2. Skala Resiliensi Matematis

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2015). Skala resiliensi matematis ini diberikan kepada siswa pada kedua kelas eksperimen setelah siswa diberikan *treatment* pembelajaran. Setelah itu, peneliti mengolah data skala untuk melihat pencapaian resiliensi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Guided Discovery Learning*.

Skala Resiliensi Matematis yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari instrumen hasil penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Kookan, dkk. (2015). Skala ini terdiri dari 24 butir yang terdiri dari 3 faktor yaitu nilai, perjuangan, dan pertumbuhan. Nilai membahas keyakinan bahwa matematika adalah penting untuk kesuksesan masa depan. Perjuangan mengukur keyakinan siswa yang mengalami tantangan dan kesulitan dan menjadikannya sebagai suatu hal yang biasa terjadi ketika bekerja dengan matematika. Sedangkan pertumbuhan mengacu pada keyakinan bahwa matematika dapat dipelajari oleh siapa pun dan tidak terbatas pada orang-orang yang dilabel dengan predikat pintar matematika secara genetik. Selain itu, skala resiliensi matematis ini juga mengandung indikator-indikator resiliensi matematis yang dikemukakan dalam kajian teori sebelumnya.

Skala sikap ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Hal ini dimaksudkan agar kondisi skala tidak monoton sehingga siswa menjawab pertanyaan lebih teliti dan cermat sehingga hasil skala diharapkan lebih akurat. Skala yang digunakan adalah skala *Likert* dengan setiap butir pada skala ini terdiri dari 4 pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Empat pilihan ini berguna untuk menghindari sikap ragu-ragu atau kecenderungan siswa tidak memihak (netral) pada suatu pernyataan yang diberikan.

Adapun pedoman pemberian skor, disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Skor Skala Resiliensi Matematis**

Respons	Skor	
	Positif	Negatif
SS (sangat setuju)	4	1
S (setuju)	3	2
TS (tidak setuju)	2	3
STS (sangat tidak setuju)	1	4

Jumlah butir pernyataan dalam skala resiliensi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 butir. Berdasarkan tabel di atas maka skor tertinggi untuk tiap butir atau  $X_{maks} = 4 \times 24 = 96$ . Sedangkan skor terendah untuk masing-masing butir yaitu  $X_{min} = 1 \times 24 = 24$ .

Kategorisasi resiliensi matematis dibuat menjadi tiga bagian, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Azwar (2006) merumuskan bahwa kategorisasi sikap terdiri dari 3 bagian yaitu tinggi, sedang, dan rendah seperti yang disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Kategorisasi Sikap**

No.	Rumus Rentang Skor	Kategori
1	$X \geq (\mu + 1\sigma)$	Tinggi
2	$(\mu - 1\sigma) \leq X < (\mu + 1\sigma)$	Sedang
3	$X < (\mu - 1\sigma)$	Rendah

Keterangan:

$X$  = skor subjek

$\mu$  = rerata (mean) hipotetik

$\sigma$  = deviasi standar (SD) hipotetik

Adapun langkah-langkah penentuan kategorisasi berdasarkan jenjang (ordinal) adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama, mencari mean hipotetik.

$$\mu = \frac{1}{2} (i_{maks} + i_{min}) \sum k$$

Keterangan:

$\mu$  : mean hipotetik

$i_{maks}$  : skor maksimal tiap item

$i_{\min}$  : skor minimal tiap aitem

$\sum k$  : jumlah item

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{1}{2}(4 + 1)24 \\ &= 60\end{aligned}$$

2. Langkah kedua, menghitung deviasi standar hipotetik ( $\sigma$ )

$$\sigma = \frac{1}{6}(X_{maks} - X_{min})$$

Keterangan :

$\sigma$  : Deviasi standar hipotetik

$X_{max}$  : Skor maksimal subjek

$X_{min}$  : Skor minimal subjek

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{1}{6}(X_{maks} - X_{min}) \\ &= \frac{1}{6}(96 - 24) \\ &= 12\end{aligned}$$

Sehingga kategorisasi resiliensi matematis siswa setelah dilakukan perhitungan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Kategorisasi Resiliensi Matematis**

No.	Rumus Rentang Skor	Rentang Skor	Kategori
1	$X \geq (\mu + 1\sigma)$	$X \geq 72$	Tinggi
2	$(\mu - 1\sigma) \leq X < (\mu + 1\sigma)$	$48 \leq X < 72$	Sedang
3	$X < (\mu - 1\sigma)$	$X < 48$	Rendah

Skala resiliensi matematis yang digunakan dalam penelitian ini sudah valid dan reliabel karena skala dihasilkan melalui proses penelitian pengembangan instrumen. Oleh karena itu, peneliti tidak melakukan uji validitas dan reliabilitas di lapangan. Hal yang dilakukan sebelum menggunakan skala resiliensi hasil adopsi tersebut adalah peneliti terlebih dahulu melakukan uji validitas isi dan mukanya dengan meminta pertimbangan kepada dosen pembimbing, seorang guru matematika SMP dan dua orang guru Bahasa Inggris mengenai isi dan keterbacaan tiap butir pernyataan.

## E. Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes literasi matematis diuji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan di sekolah yang sama dengan tempat penelitian. Uji coba ini dilakukan agar instrumen memenuhi syarat sebagai instrumen yang baik.

Instrumen tes literasi matematis diujicobakan untuk dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal dengan menggunakan bantuan alat berupa *software SPSS 20* dan *AnatesV4*.

### 1. Validitas

Validitas menurut Fraenkel dan Wallen (2009) merupakan ide yang paling penting untuk dipertimbangkan ketika mempersiapkan atau memilih instrumen untuk digunakan. Validitas mengacu pada kesesuaian, kebermaknaan, kebenaran, dan kegunaan dari kesimpulan tertentu yang dibuat oleh peneliti berdasarkan data yang mereka kumpulkan. Validitas suatu instrumen adalah ketepatan/kecermatan instrumen tersebut mengukur/mengungkap apa yang semestinya diukur/diungkap. Aberston, et al. (Arikunto, 2013) menyatakan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang ingin diukur.

#### a) Validitas Teoretik

Validitas teoretik dilakukan dengan cara: (1) instrumen dibaca terbatas oleh lima siswa yang memiliki karakter mirip subjek penelitian, (2) instrumen dibaca oleh ahli yang menjadi validator instrumen, dipilih berdasarkan latar belakang keahlian yang berbeda yang menyebar sesuai dengan bidang kajian penelitian, misalnya ahli evaluasi, ahli matematis, ahli pembelajaran, guru matematika, dan ahli Bahasa Indonesia. Ada dua macam validitas teoretik yang divalidasi oleh ahli yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Dalam hal ini yang bertindak sebagai ahli (*validator*), yaitu: dua dosen pembimbing, satu orang guru matematika SMP, dan dua orang guru Bahasa Inggris SMA.

Hal yang perlu diperhatikan pada validitas teoretik, yaitu: (1) ketepatan instrumen dan perangkat pembelajaran ditinjau dari segi materi yang dievaluasi, artinya apakah materi yang digunakan sebagai alat evaluasi tersebut merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasi dan apakah rumusan

butir tes sesuai dengan indikator; dan (2) keabsahan susunan kalimat atau kata-kata, sehingga pengertiannya jelas atau tidak menimbulkan penafsiran lain.

Instrumen dan perangkat pembelajaran yang diuji validitasnya oleh ahli diuraikan sebagai berikut:

- 1) Instrumen tes literasi matematis
- 2) Instrumen nontes: skala resiliensi matematis
- 3) Lembar Kerja Siswa
- 4) Bahan Ajar

Pertimbangan dari ahli (*judgement*) menyatakan bahwa instrumen dan perangkat pembelajaran dapat digunakan dengan beberapa perbaikan yang diuraikan di bawah ini:

- 1) Perbaikan redaksi kalimat dan penggunaan bahasa yang tidak sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- 2) Butir pernyataan pada skala resiliensi matematis dan skala pandangan siswa terhadap pembelajaran dikurangi menjadi dua butir pernyataan per indikator
- 3) Perangkat pembelajaran harus mencerminkan karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning* yang diukur. Saran dari validator untuk bahan ajar dan LKS perlu singkat, padat, dan jelas (tidak terlalu banyak)

#### **b) Validitas Empirik**

Sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empirik apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto, 2013). Untuk mengetahui validitas empirik dilakukan analisis butir soal dari hasil uji coba instrumen. Uji coba ini dilakukan pada siswa kelas IX di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi *Product Moment Pearson* yaitu:

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

Keterangan:

N : Jumlah responden

X : Skor item

Y : Skor total

Untuk mengetahui tingkat signifikansi dapat dilakukan dengan membandingkan nilai  $r_{xy}$  atau  $r_{hitung}$  dengan  $r_{kritis}$ . Dengan mengambil taraf signifikansi 0,05 didapat kemungkinan interpretasi sebagai berikut:

- 1) Jika  $r_{hitung} \leq r_{kritis}$  maka korelasi tidak signifikan
- 2) Jika  $r_{hitung} > r_{kritis}$  maka korelasi signifikan

Adapun koefisien korelasi hasil perhitungan kemudian dengan koefisien validitas tes menurut Guilford (Suherman, 2003: hlm. 113), yaitu:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Validitas**

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

Data hasil uji coba kemudian diolah dengan menggunakan *SPSS 20*. Hasil uji validitas tes literasi matematis disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.5**  
**Hasil Uji Validitas Instrumen Literasi Matematis**

Variabel Terikat	No. Butir	$r_{hitung}$	$r_{kritis}$	Keterangan	Interpretasi
Literasi Matematis	1	0,578	0,349	Valid	sedang
	2	0,372	0,349	Valid	rendah
	3	0,608	0,349	Valid	sedang
	4	0,647	0,349	Valid	sedang
	5	0,818	0,349	Valid	tinggi

Berdasarkan hasil uji coba validitas instrumen pada tabel di atas, kelima soal signifikan, artinya bahwa butir soal tersebut dikategorikan valid dengan mayoritas validitas butir dengan kategori sedang.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Menurut Creswell (2010), reliabilitas berarti bahwa skor dari instrumen stabil dan konsisten artinya skor harus hampir sama ketika peneliti menggunakan instrumen beberapa kali pada waktu yang berbeda.

Instrumen tes literasi matematis yang digunakan berupa tes uraian. Tes uraian memiliki jawaban yang bervariasi. Oleh karena itu, reliabilitas tes ini dihitung dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach (Jihad & Haris, 2009: hlm.180) , yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = varians total

$k$  = banyaknya item

Interpretasi koefisien reliabilitas tes didasarkan pada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 2010:160) sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

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

Untuk menghitung reliabilitas tes, penulis menggunakan program SPSS 20. Output SPSS 20 menyajikan data bahwa untuk tes literasi matematis nilai  $r_{hitung} = 0,59$  dan bila diinterpretasikan dalam kriteria Guilford, instrumen tes

tersebut memiliki reliabilitas sedang. Rangkuman hasil uji reliabilitas disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Rekapitulasi Hasil Perhitungan Reliabilitas**

Instrumen	$r_{hitung}$	Interpretasi
Tes Literasi Matematis	0,59	sedang

### 3. Daya Pembeda

Menurut Scorepak (2005) daya pembeda soal mengacu pada kemampuan soal untuk membedakan seberapa baik siswa memahami materi yang hendak diujikan. Daya pembeda soal atau indeks diskriminasi (Arikunto, 2013) adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Dengan kata lain daya pembeda suatu soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi (pandai) dan siswa yang memiliki kemampuan rendah (tidak pandai). Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut (Hendriana & Soemarmo, 2014, hlm.64):

$$DB = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

$DB$  = daya pembeda

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = jumlah skor ideal suatu butir

Untuk menyatakan bahwa tiap butir soal tersebut memiliki daya pembeda digunakan angka indeks diskriminasi. Klasifikasi interpretasi yang digunakan untuk daya pembeda disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

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

Berikut ini hasil uji daya pembeda instrumen tes literasi matematis yang dihitung dengan bantuan *Software AnatesV4*:

**Tabel 3.9**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Literasi Matematis**

Variabel Terikat	No. Butir	Daya Pembeda	Interpretasi
Literasi Matematis	1	0,51	baik
	2	0,10	jelek
	3	0,56	baik
	4	0,35	cukup
	5	0,66	baik

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda pada tabel di atas, mayoritas butir memiliki daya pembeda yang baik.

#### 4. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Analisis tingkat kesukaran setiap butir dihitung berdasarkan seluruh jawaban siswa yang mengikuti tes. Oleh karena perlunya dilakukan analisis tingkat kesukaran soal dengan beberapa pertimbangan diantaranya: 1) untuk menguji seluruh rentang hasil yang diperoleh peserta tes terhadap distribusi soal, apakah terlalu banyak soal yang mudah atau yang sulit; 2) sebagai standar penilain yaitu menjadi pedoman untuk melihat dan mengubah tingkat kesukaran soal; 3) dalam pengembangan tes, soal-soal yang dianggap tidak sesuai dengan tingkat kesukaran akan membuang waktu dan tenaga (See Cheng, 2006).

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran adalah sebagai berikut (Hendriana & Soemarmo, 2014, hlm.64):

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

Keterangan:

$IK$  = indeks kesukaran

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = jumlah skor ideal suatu butir

Arikunto (2013) menjelaskan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Tabel berikut menyajikan secara lengkap tentang klasifikasi indeks kesukaran:

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
$TK = 1$	Soal sangat mudah
$0,7 < TK < 1$	Soal mudah
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sol sedang
$0,0 < DP \leq 0,3$	Soal sukar
$TK = 0$	Soal sangat sukar

Berikut ini hasil disajikan hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes literasi matematis dengan bantuan *AnatesV4*.

**Tabel 3.11**  
**Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Literasi Matematis**

Variabel Terikat	No. Butir	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Literasi Matematis	1	0,57	sedang
	2	0,20	sukar
	3	0,59	sedang
	4	0,78	mudah
	5	0,63	sedang

Adapun rekapitulasi analisis hasil ujicoba instrumen tes literasi matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.12**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Literasi Matematis**

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas
1	sedang	baik	sedang	sedang
2	rendah	jelek	sukar	
3	sedang	baik	sedang	
4	sedang	cukup	mudah	
5	tinggi	baik	sedang	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa dari 5 soal yang diujikan, 3 soal termasuk dalam kategori sedang, 1 soal dengan kategori mudah, dan 1 soal dengan kategori sulit. Jika dikaitkan dengan level literasi matematis, ternyata

instrumen yang dikembangkan dapat digunakan sebanyak 1 soal untuk mengukur literasi matematis level 1 dan 2, sebanyak 3 soal untuk mengukur literasi matematis level 3 dan 4, dan sebanyak 1 soal untuk mengukur literasi matematis level 5.

## 5. Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematis

Agar literasi matematis siswa dapat terlihat dengan jelas, maka literasi matematis siswa dibuat dalam bentuk uraian. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*). Tes diberikan pada siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*. Pada tabel di bawah ini disajikan indikator dan pedoman penskoran tes literasi matematis siswa.

**Tabel 3.13**  
**Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematis**

Kemampuan pada komponen literasi	Indikator	Respon Siswa	Skor	Skor Total
Merumuskan masalah secara matematis	Mengidentifikasi informasi dan fakta-fakta dan merumuskan masalah secara matematis	Tidak ada jawaban	0	3
		Mengidentifikasi namun belum tepat	1	
		Mengidentifikasi dan merumuskan masalah namun belum tepat	2	
		Mengidentifikasi fakta-fakta dan merumuskan masalah dengan lengkap, jelas, dan benar	3	
Menggunakan konsep, prosedur, dan fakta dalam Matematika	Menentukan strategi dan melaksanakan tahapan penyelesaian	Tidak ada jawaban	0	4
		Strategi yang digunakan kurang tepat dan fakta yang diberikan susah diidentifikasi atau tidak sistematis	1	
		Strategi yang digunakan tepat	2	
	Melakukan perhitungan	Tidak ada jawaban	0	
		Melaksanakan	1	

M. Hafiz, 2017

**PERBANDINGAN PENINGKATAN LITERASI DAN RESILIENSI MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN GUIDED DISCOVERY LEARNING**

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

Kemampuan pada komponen literasi	Indikator	Respon Siswa	Skor	Skor Total
	berdasarkan aturan dan konsep matematika	perhitungan tetapi hanya sebagian yang benar		
		Melaksanakan perhitungan dengan jelas dan benar	2	
Menafsirkan matematika dan melakukan penalaran untuk memecahkan masalah	Menarik suatu kesimpulan berdasarkan masalah/ data yang diamati	Tidak menjawab sama sekali	0	3
		Tidak memberi penjelasan dan sama sekali tidak memberi kesimpulan dari masalah berdasarkan masalah yang diamati	1	
		Memberikan ilustrasi melalui hubungan dari fakta yang ada dan dapat menafsirkan tetapi argumennya lemah, serta menarik kesimpulan namun kurang tepat	2	
		Memberikan ilustrasi melalui model, mengetahui sifat-sifat serta hubungan dari fakta yang ada, dan menafsirkan dengan memberikan argumen yang kuat untuk menarik suatu kesimpulan yang benar	3	

#### F. Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya

Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Bahan Ajar.

### 1) Silabus

Silabus merupakan perangkat pembelajaran yang disusun dan digunakan sebagai acuan untuk merencanakan dan melaksanakan program pembelajaran. Silabus disusun berdasarkan standar isi, yang didalamnya berisikan identitas mata pelajaran, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), materi, kegiatan pembelajaran, indikator, alokasi waktu, minggu dalam pelaksanaan pembelajaran, dan RPP yang bersesuaian waktunya, serta sumber belajar. Prinsip pengembangan silabus diantaranya adalah ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, menyeluruh, dan desentralistik. Dalam penelitian ini silabus disesuaikan untuk 6 kali pertemuan dengan materi pokok bangun ruang sisi datar.

### 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah perangkat pembelajaran yang merupakan penjabaran dari silabus yang disusun untuk melaksanakan pembelajaran di kelas dalam upaya mencapai kompetensi dasar. Hal yang termuat dalam RPP berkaitan dengan aktivitas pembelajaran sebagai upaya pencapaian penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajarinya.

Penyusunan RPP mencantumkan Kompetensi Inti (KI) yang memayungi Kompetensi Dasar (KD) yang akan disusun. Di dalam RPP secara rinci dimuat indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, alat dan sumber belajar, serta penilaian. kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator dikutip dari silabus yang disusun. Metode dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan model *Problem Based Learning* literasi dan resiliensi matematis untuk kelas eksperimen 1 dan model *Guided Discovery Learning* serta literasi dan resiliensi matematis untuk kelas eksperimen 2.

### 3) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) disusun dengan terlebih dahulu melihat KI, KD, dan Indikator sesuai dengan silabus yang telah dsusun. LKS ini berisi soal-soal latihan sesuai dengan materi yang diajarkan yaitu geometri bangun ruang sisi

datar. LKS digunakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung yaitu pada sesi diskusi kelompok.

Adapun format LKS disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan dalam kelas. LKS dibuat sebanyak 6 kali pertemuan untuk masing-masing kelas eksperimen dan didesain sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang diteliti yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan *guided discovery learning*.

#### **4) Bahan Ajar**

Bahan ajar yaitu seperangkat materi singkat dan latihan-latihan soal yang disusun oleh guru sebagai alat bantu untuk melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang akan digunakan. Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2008) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Bahan ajar dibuat sebanyak 6 kali pertemuan untuk masing-masing kelas eksperimen dan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang diteliti yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery Learning*. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini secara umum berisi materi singkat yang akan dipelajari, soal evaluasi setelah selesai pembelajaran di kelas, dan soal latihan untuk dikerjakan di rumah. Bahan ajar dibagikan minimal sehari sebelum pembelajaran dilakukan. Hal ini dilakukan agar siswa mempelajari terlebih dahulu bahan ajar tersebut. Selain itu, agar bahan ajar tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar saat proses pembelajaran berlangsung baik di kelas *Problem Based Learning* maupun *Guided Discovery Learning*.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* terhadap literasi dan resiliensi matematis.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data KAM, data pretes dan postes literasi matematis yang masing-masing merupakan data interval dan data resiliensi matematis yang merupakan data ordinal. Data ini kemudian diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian sehingga mampu menjawab rumusan masalah.

Sebelum diberikan pretes, siswa dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan awal matematika (KAM). Pengelompokan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dilakukan dan digunakan sebagai penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematikanya. KAM siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu KAM kategori tinggi, sedang dan rendah. Kriteria pengelompokan KAM siswa berdasarkan skor rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) sebagai berikut.

**Tabel 3.14**  
**Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

Nilai KAM	Kategori KAM
$KAM \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Rendah

(Arikunto, 2012)

#### a. Analisis Data Literasi Matematis Siswa

##### a.1. Analisis Data Pretes

Analisis data pretes dilakukan untuk mengetahui literasi matematis awal siswa sebelum mendapatkan pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Dalam mengolah data peneliti menggunakan bantuan *Software Microsoft Office Excel 2010* dan *SPSS 20*. Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

##### a) Analisis Statistik Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil pretes terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan minimum. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran data data yang akan diuji.

##### b) Analisis Statistik Inferensial

Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

➤ Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor pretes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data pretes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Statistik uji yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig.< 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

Jika skor pretes berdistribusi normal, uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas varians. Tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan. Dalam kondisi ini dilakukan uji statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya. Hipotesis yang digunakan dalam uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_{RPBL} > \mu_{RGDL}$

$H_1: \mu_{RPBL} \leq \mu_{RGDL}$

Keterangan:

$\mu_{RPBL}$  = rata-rata rangking skor pretes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{RGDL}$  = rata-rata rangking skor pretes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengambilan keputusan dari uji *Mann-Whitney U* adalah Jika nilai Sig. $\geq$  0,05 maka  $H_0$  diterima dan sebaliknya  $H_0$  ditolak.

➤ Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 homogen atau tidak. Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_{PBL}^2 = \sigma_{GDL}^2$

$$H_1 : \sigma_{PBL}^2 \neq \sigma_{GDL}^2$$

$\sigma_{PBL}^2$  = varians data pretes kelas PBL

$\sigma_{GDL}^2$  = varians data pretes kelas GDL

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

#### ➤ Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data pretes secara signifikan antara kedua kelas. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan *Independent Sample T-Test*. Adapun Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{PBL} \leq \mu_{GDL}$$

$$H_0: \mu_{PBL} > \mu_{GDL}$$

Keterangan:

$\mu_{PBL}$ : Rata-rata skor pretes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{GDL}$ : Rata-rata skor pretes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengujian hipotesis dua pihak (*2-tailed*) berdasarkan *P-value* (*significance* atau Sig.), yaitu jika Sig. <  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan jika Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Selain itu, apabila kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji  $t'$ .

### a.2 Analisis Data Pencapaian Literasi Matematis Siswa

Data pencapaian literasi matematis siswa atau data postes dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui apakah pencapaian literasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*.

Analisis data postes dilakukan untuk mengetahui literasi matematis setelah mendapatkan pembelajaran di kelas yang belajar dengan menggunakan *Problem Based Learning* dan kelas yang belajar dengan menggunakan *Guided Discovery Learning*. Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

a) Analisis Statistik Deskriptif

Untuk mengetahui gambaran data postes, dilakukan analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif yang dihitung diantaranya adalah rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum.

b) Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dapat dilakukan dengan statistic parametrik atau nonparametric. Hal ini tergantung hasil dari pengujian normalitas terhadap data postes.

➤ Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data postes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig.< 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

Jika skor postes berdistribusi normal, uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas varians. Tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan. Dalam kondisi ini dilakukan uji statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya. Hipotesis yang digunakan dalam uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_{RPBL} > \mu_{RGDL}$

$H_1: \mu_{RPBL} \leq \mu_{RGDL}$

Keterangan:

$\mu_{RPBL}$  = rata-rata rangking skor postes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{RGDL}$  = rata-rata rangking skor postes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengambilan keputusan dari uji *Mann-Whitney U* adalah Jika nilai  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan sebaliknya  $H_0$  ditolak.

➤ Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data postes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 homogen atau tidak. Apabila data postes berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_{PBL}^2 = \sigma_{GDL}^2$$

$$H_1 : \sigma_{PBL}^2 \neq \sigma_{GDL}^2$$

$\sigma_{PBL}^2$  = varians data postes kelas PBL

$\sigma_{GDL}^2$  = varians data postes kelas GDL

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai  $\text{Sig.} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

➤ Uji Perbedaan Rerata

Uji perbedaan rerata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data postes secara signifikan antara kedua kelas. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan *Independent Sample T-Test*. Adapun Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{PBL} \leq \mu_{GDL}$$

$$H_1: \mu_{PBL} > \mu_{GDL}$$

$\mu_{PBL}$ : Rata-rata skor postes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{GDL}$ : Rata-rata skor postes literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengujian hipotesis dua pihak (*2-tailed*) berdasarkan *P-value* (*significance* atau Sig.), yaitu jika Sig. <  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan jika Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Selain itu, jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji  $t'$ .

### a.3 Analisis Data Peningkatan Literasi Matematis Siswa

Data yang digunakan adalah data gain ternormalisasi (*N-gain*). Adapun gain ternormalisasi (*N-gain*) dihitung dengan rumus sebagai berikut dengan rumus (Meltzer, 2002):

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possible score} - \text{pretestscore}}$$

Selanjutnya hasil perhitungan *N-gain* yang diperoleh dikonfirmasi dengan kriteria pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.15**  
**Klasifikasi N-gain Ternormalisasi**

N-gain (<g>)	Kualifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

Setelah dilakukan analisis deskriptif serta uji prasyarat (normalitas dan homogenitas), langkah selanjutnya adalah menguji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata data gain kedua kelas sama atau tidak. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian dilakukan *Independent Sample T-Test*. Sedangkan jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis

dilakukan dengan uji t' dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{PBL} \leq \mu_{GDL}$$

$$H_1: \mu_{PBL} > \mu_{GDL}$$

Keterangan:

$\mu_{PBL}$ : Rata-rata skor peningkatan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{GDL}$ : Rata-rata skor peningkatan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

## **a.2 Analisis Data Peningkatan Literasi Matematis ditinjau dari KAM Level Tinggi, Sedang, dan Rendah**

Analisis data N-gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan literasi matematis di kelas yang belajar dengan menggunakan *Problem Based Learning* dan kelas yang belajar dengan menggunakan *Guided Discovery Learning*. Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

### ➤ Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data N-gain sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data N-gain berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data N-gain berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig.< 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

Jika data N-gain berdistribusi normal, uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas varians. Tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan. Dalam kondisi ini dilakukan uji statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya. Hipotesis yang digunakan dalam uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{RPBL} > \mu_{RGDL}$$

$$H_1: \mu_{RPBL} \leq \mu_{RGDL}$$

$\mu_{RPBL}$ : rata-rata ranking skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{RGDL}$ : rata-rata ranking skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengambilan keputusan dari uji *Mann-Whitney U* adalah Jika nilai  $\text{Sig.} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan sebaliknya  $H_0$  ditolak.

➤ Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data N-gain antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 homogen atau tidak. Apabila data postes berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_{PBL}^2 = \sigma_{GDL}^2$$

$$H_1 : \sigma_{PBL}^2 \neq \sigma_{GDL}^2$$

$\sigma_{PBL}^2$  = varians data N-gain kelas PBL

$\sigma_{GDL}^2$  = varians data N-gain kelas GDL

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai  $\text{Sig.} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan sebaliknya  $H_0$  diterima.

➤ Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data N-gain secara signifikan antara kedua kelas. Jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan *Independent Sample T-Test*. Adapun Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{PBL} \leq \mu_{GDL}$$

$$H_1: \mu_{PBL} > \mu_{GDL}$$

$\mu_{PBL}$ : Rata-rata skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{GDL}$ : Rata-rata skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Adapun kriteria pengujian hipotesis satu pihak (*1-tailed*) berdasarkan *P-value* (*significance* atau Sig.), yaitu jika Sig.  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan jika Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Selain itu, jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji  $t'$ .

## b. Analisis Data Skala Akhir Resiliensi Matematis

Analisis data skala akhir Resiliensi Matematis dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat resiliensi matematik siswa setelah dilakukan pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Adapun langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

### ➤ Uji *Mann-Whitney U*

Data skala resiliensi matematis adalah data ordinal. Untuk menguji hipotesis penelitian apakah resiliensi matematis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* digunakan uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{RPBL} > \mu_{RGDL}$$

$$H_1: \mu_{RPBL} \leq \mu_{RGDL}$$

$\mu_{RPBL}$ : jumlah rank skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

$\mu_{RGDL}$ : jumlah rank skor N-gain literasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Discovery Learning* (GDL)

Dengan taraf signifikansi 0,05, kriteria pengambilan keputusan dari uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig.  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima
2. Jika nilai Sig.  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan dan analisis data. Uraian dari kedua tahap tersebut adalah sebagai berikut

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari 4 langkah yaitu: 1) melakukan observasi tempat penelitian, 2) menetapkan materi pelajaran yang akan digunakan, 3) menyusun perangkat pembelajaran (RPP, LKS, dan Bahan Ajar) dan instrumen penelitian yang terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli (dosen pembimbing, guru matematika, dan guru Bahasa Inggris), dan 4) melakukan uji coba instrumen penelitian.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilakukan dengan langkah-langkah yaitu: 1) memberikan *pretes* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, 2) melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pada kelas eksperimen 1 dilakukan pembelajaran dengan model *problem based learning* dan kelas eksperimen 2 dilakukan pembelajaran dengan model *guided discovery learning*, 3) mengisi lembar observasi di setiap pertemuan oleh observer, 4) memberikan tes akhir (*postes*) pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk mengukur literasi matematis, 5) memberikan skala resiliensi matematis setelah pembelajaran, dan 6) melakukan pengolahan data hasil *pretes* dan *postes* serta skala resiliensi matematis sesudah pembelajaran.

### 3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data literasi matematis dan data resiliensi matematis siswa terkumpul, data tersebut kemudian diolah dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* dan *SPSS 20* sehingga menghasilkan kesimpulan penelitian.