

### BAB III METODE DAN TEKNIK PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. “Dikarenakan subjek tidak dikelompokkan secara acak, melainkan menerima keadaan subjek sebagaimana adanya” (Ruseffendi, 2010: 52). Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol *non-ekuivalen*, karena subjek tidak dikelompokkan secara acak. Pada desain kelompok kontrol *non-ekuivalen* ini terdiri dari pretes, perlakuan yang berbeda, dan postes. Dalam penelitian ini diambil dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Kelompok eksperimen 1 diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan model PBL dan kelompok eksperimen 2 diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan model MMP. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok ini diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian, setelah diberikan perlakuan kedua kelompok eksperimen diberikan *posttest*. Adapun diagram desain penelitiannya (Ruseffendi, 2010: 53) adalah sebagai berikut:

<i>Experimental Group 1</i>	:	O	X <sub>1</sub>	O
-----				
<i>Experimental Group 2:</i>		O	X <sub>2</sub>	O

Keterangan :

X<sub>1</sub> : Perlakuan (Pembelajaran dengan model PBL).

X<sub>2</sub> : Perlakuan (Pembelajaran dengan model MMP).

O : *Pretest* dan *Posttest*.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Bandung, yaitu SMP Negeri 29 Bandung tahun ajaran 2018/2019. Pada penelitian ini diambil dua kelas yang merupakan sampel penelitian untuk dijadikan kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Kelas VII C sebagai kelas eksperimen 1 memperoleh pembelajaran dengan model PBL, sedangkan kelas VII B sebagai kelas eksperimen 2 memperoleh pembelajaran dengan model MMP.

## **C. Variabel Penelitian**

Variabel yang termuat dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. “Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat” (Sugiyono, 2014: 61). “Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas” (Sugiyono, 2014: 61). Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan model PBL dan model MMP. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

## **D. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data serta informasi yang lengkap terkait penelitian ini maka dirancanglah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pembelajaran, dan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari instrumen tes dan non tes.

### **1. Instrumen Pembelajaran**

Dalam penelitian ini, instrumen pembelajaran terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Lembar Kerja Proyek (LKP).

#### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, RPP merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu

pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Komponen RPP terdiri atas: (1) identitas sekolah, yaitu nama satuan pendidikan; (2) identitas mata pelajaran atau tema/subtema; (3) kelas/semester; (4) materi pokok; (5) alokasi waktu; (6) tujuan pembelajaran; (7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; (8) materi pembelajaran; (9) metode pembelajaran; (10) media pembelajaran; (11) sumber belajar; (12) langkah-langkah pembelajaran melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; (13) penilaian hasil pembelajaran.

Dalam penelitian ini, RPP disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

#### **b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus di kerjakan siswa dan merupakan sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Depdiknas, 2005). Dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen 1 LKS disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) dan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

#### **c. Lembar Kerja Proyek (LKP)**

LKP digunakan sebagai media pembelajaran di kelas eksperimen dengan model *Missouri Mathematics Project* (MMP). LKP digunakan sebagai panduan saat melaksanakan kegiatan pada fase diskusi kelas. LKP berisi soal-soal yang mendorong kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## **2. Instrumen Tes**

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan dua kali tes untuk masing-masing kelas eksperimen, yaitu pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami serta

memecahkan permasalahan sebelum mendapatkan perlakuan dan postes untuk mengetahui sejauh mana variabel bebas berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk soal-soal uraian yang disusun untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah para siswa yang menjadi subjek penelitian. Suherman (2003, hlm. 77) berpendapat bahwa dengan menggunakan soal berbentuk uraian dapat memiliki kelebihan diantaranya: 1) pembuatan soal bentuk uraian relatif mudah dan bisa dibuat dalam waktu yang tidak terlalu lama, 2) hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, dan 3) proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena ates tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Selain itu, Ruseffendi (2005, hlm.118) menyatakan bahwa dalam tes uraian hanya siswa yang telah menguasai materi dengan baik yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar. Sehingga melalui tes uraian dapat diketahui strategi atau langkah siswa dalam menyelesaikan soal.

Adapun pemberian skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa didasarkan pada kriteria yang dikemukakan oleh Sumarmo (Nurhanifah, 2017: 29) sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Rubrik Pemberian Skor Pemecahan Masalah**

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
Pemahaman Masalah	0	Salah menginterpretasikan soal/ tidak ada jawaban sama sekali
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal/ mengabaikan kondisi soal

	2	Memahami masalah/ soal selengkapnya
Perencanaan masalah	0	Menggunakan strategi yang tidak relevan/ tidak ada strategi sama sekali
	1	Manggunakan satu strategi yang kurang dapat dilaksanakan/ tidak dapat dilanjutkan
	2	Menggunakan strategi yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah/ tidak mencoba strategi lain
	3	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada solusi yang benar
Penyelesaian masalah sesuai rencana	0	Tidak ada solusi sama sekali
	1	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada solusi yang benar
	2	Hasil salah/ sebagian hasil salah akan tetapi hanya salah perhitungan saja
	3	Hasil dan proses benar
Pemeriksaan kembali hasil perhitungan	0	Tidak ada pemeriksaan kembali/ tidak ada keterangan apapun
	1	Ada pemeriksaan tapi tidak tuntas
	2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat keterangan hasil dan proses

### 3. Instrumen Non-Tes

Dalam penelitian ini, instrumen non-tes yang digunakan adalah lembar observasi dan angket dalam bentuk skala sikap.

#### a. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Selain itu, lembar observasi ini juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru dengan melihat apakah proses pembelajaran yang berlangsung telah sesuai dengan komponen-komponen model pembelajaran yang digunakan ataukah belum, sehingga diharapkan adanya perbaikan di pembelajaran selanjutnya. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

#### b. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berisi sejumlah pernyataan yang dijawab oleh responden dengan skala Likert. Angket diberikan kepada kedua kelas eksperimen untuk mengetahui sikap atau tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran matematika yang diterapkan, yakni *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Angket dianalisis menggunakan skala Likert yang mempunyai gradasi sangat positif sampai sangat negatif. Skala Likert meminta responden untuk menjawab pertanyaan dengan memilih jawaban yakni, sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), tidak setuju (TS), atau sangat tidak setuju (STS) (Rusefendi, 2010:135). Namun pada penelitian ini opsi tak memutuskan (N) tidak digunakan agar tidak muncul jawaban ragu-ragu dari responden karena peneliti mengharapkan responden memberikan sikap positif atau sikap negatif terhadap pembelajaran

yang dilakukan. Angket ini diberikan kepada responden pada pertemuan terakhir atau setelah postes dilakukan.

### E. Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang telah mempelajari materi yang akan diujikan. Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan dengan memperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*.

#### 1. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2008). Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Dalam penelitian ini, untuk menghitung koefisien validitas tes menggunakan rumus kolerasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2008) yaitu 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
- $x$  = skor hasil uji coba responden pada tiap butir soal
- $y$  = skor total tiap responden

Selanjutnya koefisien validitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990: 147), yaitu :

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	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

Hasil perhitungan validitas tiap butir instrumen tes disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Rekapitulasi Validitas Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Kriteria (Valid/Tidak Valid)	Interpretasi
1.	0,770	Valid	Tinggi
2	0,778	Valid	Tinggi
3	0,417	Valid	Sedang
4	0,500	Valid	Sedang

## 2. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas soal perlu dicari terlebih dahulu koefisien reliabilitas dengan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 194).

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

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

- n = banyaknya butir soal (item)
- $\sum si^2$  = jumlah varians skor setiap butir soal
- st<sup>2</sup> = varians skor total

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus (Suherman, 1990: 194):

$$s_i^2 = \frac{\sum xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{n}}{(n-1)}$$

Keterangan :

- $s_i^2$  = varians tiap butir soal
- $x_i^2$  = jumlah skor tiap item
- $(\sum X_i)^2$  = jumlah kuadrat skor tiap item
- n = banyaknya siswa

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990: 177), yaitu :

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Derajat Reliabilitas**

Derajat Reliabilitas( $r_{11}$ )	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas tes dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2010* adalah 0,435 ini berarti instrumen tersebut memiliki interpretasi yang sedang dengan kriteria reliabel.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab dengan benar dengan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau yang menjawab salah). Dengan

kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Suherman, 2008).

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 201):

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{SMI}$$

Keterangan :

$\bar{X}A$  = rerata skor dari siswa-siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari daya pembedanya

$\bar{X}B$  = rerata skor dari siswa-siswa kelompok bawah untuk butir soal yang dicari daya pembedanya.

SMI = Skor Maksimal Ideal.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan (Suherman, 1990: 202) adalah:

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda (DP)</b>	<b>Keterangan</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	daya pembeda sangat tinggi
$0,40 < DP \leq 0,70$	daya pembeda tinggi
$0,20 < DP \leq 0,40$	daya pembeda sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	daya pembeda rendah
$DP \leq 0,00$	daya pembeda sangat rendah

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,79	Sangat baik
2	0,51	Baik
3	0,22	Cukup
4	0,38	Cukup

#### 4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk menentukan indeks kesukaran (IK) digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 213) :

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

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rerata skor dari siswa-siswa

SMI = Skor Maksimal Ideal (bobot)

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus diatas, selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 1990: 214) sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar

Hasil perhitungan indeks kesukaran yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.8**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,651	Sedang
2	0,503	Sedang
3	0,183	Sukar
4	0,400	Sedang

Adapun rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**  
Reliabilitas Tes: 0,435 (Cukup)

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	
1	0,770	Tinggi	0,79	Sangat baik	0,651	Sedang	Digunakan
2	0,778	Tinggi	0,51	Baik	0,503	Sedang	Digunakan
3	0,417	Sedang	0,22	Cukup	0,183	Sukar	Digunakan
4	0,500	Sedang	0,38	Cukup	0,400	Sedang	Digunakan

## F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun rinciannya sebagai berikut.

### 1. Tahap persiapan

- a. Membuat rancangan penelitian dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian.
- b. Perizinan penelitian
- c. Menyusun instrumen pembelajaran
- d. Membuat instrumen penelitian
- e. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis

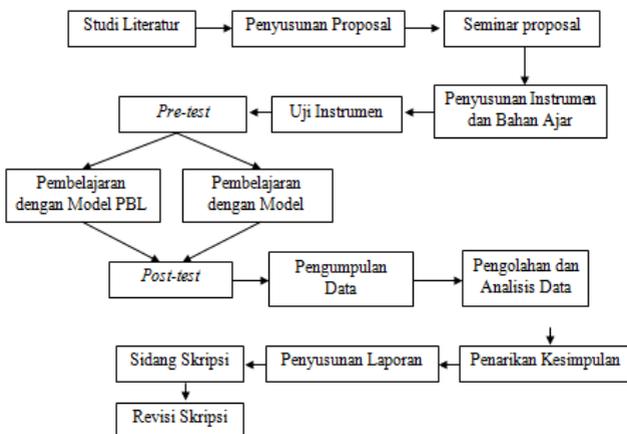
### 2. Tahap pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) pada kedua kelas eksperimen
- b. Implementasi pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen 1 dan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kelas eksperimen 2
- c. Melakukan *posttest* pada kedua kelas eksperimen
- d. Memberikan angket pada kedua kelas eksperimen

### 3. Tahap akhir

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian
- c. Memuat kesimpulan dari data hasil penelitian
- d. Menuliskan laporan hasil penelitian
- e. Melakukan ujian sidang skripsi
- f. Melakukan perbaikan (revisi) skripsi

Jika disajikan ke dalam diagram maka alur metodologi penelitian tersebut tampak seperti gambar 3.1 di bawah ini.



**Gambar 3.1**  
**Alur Penelitian**

## G. Teknik Analisis data

Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengolahan dan analisis data-data tersebut. Pada analisis data ini, akan dianalisis kedua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket dan lembar observasi.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran, baik di kelas PBL maupun di kelas MMP. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 16.0*.

#### a. Analisis Data Pretes

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

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

$H_0$  : Data pretes kelas PBL berdistribusi normal.

$H_1$  : Data pretes kelas PBL tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

$H_0$  : Data pretes kelas MMP berdistribusi normal.

$H_1$  : Data pretes kelas MMP tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika hasil pengujian data pretes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Akan tetapi, jika data pretes salah satu atau kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

### 2) Uji Homogenitas Varians Data Pretes

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor pretes dari kedua kelas eksperimen variansinya homogen atau tidak homogen. Jika data skor pretes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal maka

pengujian homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data pretes kelas PBL dan kelas MMP bervarians homogen

$H_1$  : Data pretes kelas PBL dan kelas MMP bervarians tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3) Uji Rata-Rata Data Pretes

Uji rata-rata data pretes dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes dari kedua kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang tidak berbeda atau berbeda secara signifikan. Jika data skor pretes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka dilakukan uji t. Sedangkan jika data skor pretes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji  $t'$ . Akan tetapi, jika data skor pretes salah satu atau kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Perumusan hipotesis uji sebagai berikut:

$H_0$  : Rata-rata data pretes kelas PBL tidak berbeda secara signifikan dengan kelas MMP.

$H_1$  : Rata-rata data pretes kelas PBL berbeda secara signifikan dengan kelas MMP.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## b. Analisis Data Postes

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

Jika hasil perhitungan data pretes tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas PBL dan kelas MMP akan digunakan data postes.

### 1) Uji Normalitas Data Postes

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes kedua kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS versi 16.0*. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

$H_0$  : Data postes kelas PBL berdistribusi normal.

$H_1$  : Data postes kelas PBL tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

$H_0$  : Data postes kelas MMP berdistribusi normal.

$H_1$  : Data postes kelas MMP tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi ( $Sig$ )  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi ( $Sig$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika hasil pengujian data postes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Akan tetapi, jika data postes salah satu atau kedua kelas

eksperimen tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

## 2) Uji Homogenitas Varians Data Pretes

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes dari kedua kelas eksperimen variansnya homogen atau tidak homogen. Jika data skor postes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal maka pengujian homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data postes kelas PBL dan kelas MMP bervarians homogen

$H_1$  : Data postes kelas PBL dan kelas MMP bervarians tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 3) Uji Rata-Rata Data Postes

Uji rata-rata data postes dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data skor postes secara signifikan antara kedua kelas eksperimen. Jika data skor postes kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka dilakukan uji t. Sedangkan jika data skor postes kedua kelas berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji  $t'$ . Namun, jika data skor postes salah satu atau kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Perumusan hipotesis uji sebagai berikut:

$H_0$  : Rata-rata data postes kelas PBL tidak berbeda secara signifikan dengan kelas MMP.

$H_1$  :Rata-rata data postes kelas PBL berbeda secara signifikan dengan kelas MMP.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

**c. Analisis Data Indeks Gain**

Perhitungan gain ternormalisasi atau *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mendapat perlakuan. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai *pre-test* dan *pos-test* kedua kelas eksperimen. Pengolahan indeks gain (Hake, 1999) dihitung dengan rumus:

$$GI = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{SMI - \text{Skor pretes}}$$

Keterangan:

GI = Gain Indeks

SMI = Skor Maksimum Ideal

Analisis data *N-gain* sama halnya dengan analisis data awal dengan asumsi yang harus dipenuhi sebelum uji perbedaan dua rata-rata, adalah normalitas dan homogenitas data *N-gain*. Menurut Hake (1999, hlm. 1), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan kriteria *N-gain* sebagai berikut.

**Tabel 3.10**  
**Kriteria *N-gain***

Indeks gain	Keterangan
$N - gain > 0,70$	tinggi
$0,30 < N - gain \leq 0,70$	sedang

### 1) Uji Normalitas Data Indeks Gain

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil indeks gain dari kedua kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Dalam hali ini pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS versi 16.0*. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

$H_0$  : Data indeks *gain* kelas PBL berdistribusi normal.

$H_1$  : Data indeks *gain* kelas PBL tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

$H_0$  : Data indeks *gain* kelas MMP berdistribusi normal.

$H_1$  : Data indeks *gain* kelas MMP tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika data indeks *gain* kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Akan tetapi, jika data indeks *gain* salah satu atau kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

### 2) Uji Homogenitas Varians Dat Indeks Gain

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil indeks *gain* dari kedua kelas eksperimen

variansinya homogen atau tidak homogen. Jika data indeks *gain* kedua kelas eksperimen berdistribusi normal maka pengujian homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data indeks *gain* kelas PBL dan kelas MMP bervarians homogen

$H_1$  : Data indeks *gain* kelas PBL dan kelas MMP bervarians tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3) Uji Rata-Rata Data Indeks *Gain*

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata data indeks *gain* secara signifikan antara kedua kelas eksperimen. . Jika data indeks *gain* kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data indeks *gain* kedua kelas berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t'. Namun, jika data indeks *gain* salah satu atau kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen. Perumusan hipotesis uji sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL dan model MMP.

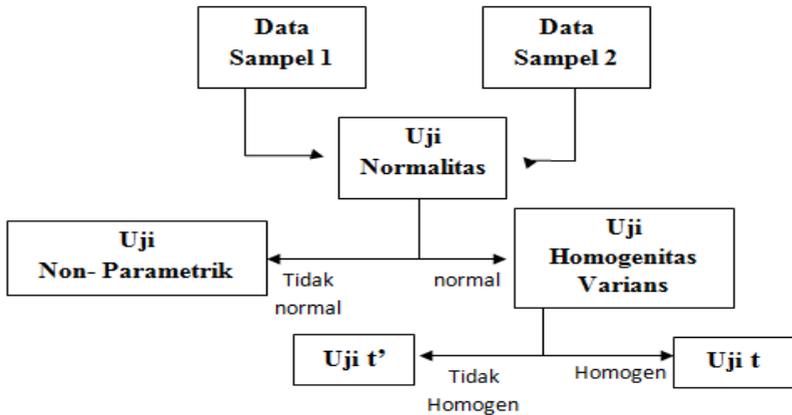
$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara yang

memperoleh pembelajaran dengan model PBL dan model MMP.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Secara singkat, berikut disajikan diagram proses analisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada gambar 3.2 di bawah ini.



**Gambar 3.2**  
**Proses Pengolahan Data Kuantitatif**

## 2. Analisis Data Kualitatif

### a. Lembar Observasi

Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau

tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran dengan model PBL dan model MMP.

**b. Angket**

Data Kualitatif (skala sikap) ditransfer ke dalam data kuantitatif. Data kualitatif ini diperoleh dari angket yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket dapat dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Pembobotan setiap alternatif jawaban disajikan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3.11**  
**Panduan Pemberian Skala Respon Siswa**

Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setelah itu, hasil data yang diperoleh dari angket tersebut dihitung dengan rumus :

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Kemudian hasil perhitungan di atas diinterpretasikan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat sebagai berikut (Nurzaman, 2015).

**Tabel 3.12**  
**Interpretasi Presentase Angket**

Besar Presentase	Interpretasi
$p = 0\%$	tak seorangpun
$0\% < p < 25\%$	sebagian kecil
$25\% \leq p < 50\%$	hampir setengahnya

$p = 50\%$	setengahnya
$50\% < p < 75\%$	sebagian besar
$75\% \leq p < 100\%$	hampir seluruhnya
$p = 100\%$	seluruhnya