

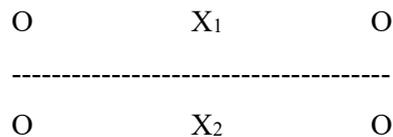
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang berusaha mencari hubungan variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat (Sugiyono, 2003). Sementara itu, (Arikunto, 2006) mengemukakan bahwa metode eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu.

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* yang termasuk ke dalam salah satu macam desain penelitian kuantitatif. Bentuk kuasi eksperimen yang digunakan adalah *The Nonequivalent Pretest-Posttest control group design*. Bentuk desain penelitian tersebut digambarkan melalui diagram berikut ini:



Keterangan:

O : pretes dan postes kemampuan representasi matematis

X<sub>1</sub> : pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash*

X<sub>2</sub> : pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

##### B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di salah satu SMP kelas VIII tahun ajaran 2018/2019 semester genap dan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik dari dua kelas yang diambil secara acak yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran

matematika realistik berbantuan *adobe flash* dan kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

### **C. Variabel Penelitian**

#### **1. Variabel bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya variabel terikat (Sugiyono (2016)). Adapun yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash*.

#### **2. Variabel terikat**

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono (2016)). Adapun yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Instrumen utama dalam penelitian ini adalah instrumen tes.

#### **1. Instrumen Tes**

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk soal uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa baik sebelum maupun sesudah diberikan treatment. Instrumen tes berupa soal uraian mengenai bangun ruang sisi datar kelas VIII tahun ajaran 2018/2019 semester genap untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa yaitu sebanyak 3 indikator, peneliti membuat 5 soal uraian mengenai materi Bangun Ruang Sisi Datar dimana tiap soal mewakili setiap indikator.

Kualitas instrumen penelitian mempengaruhi hasil penelitian tersebut. Maka untuk menghasilkan hasil instrumen penelitian yang baik, sebelumnya instrumen penelitian harus diujikan terlebih dahulu lalu hasilnya dilakukan beberapa uji terlebih dahulu, yaitu uji validitas

reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Uji instrumen tes dalam penelitian ini diujikan kepada siswa kela VIII tahun ajaran 2018/2019 yang telah mempelajari materi Bangun Ruang Sisi Datar. Adapun hasil dari uji instrumen tes, diantaranya:

a. Validitas

Menurut Anderson (Arikunto, 2005), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang dapat diukur. Validitas instrumen yang dapat dianalisis dalam penelitian meliputi validitas logis dan empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (*expert judgement*). Agar hasil pertimbangan tersebut memadai, sebaiknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka uji validitas menggunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh *Karl Pearson*. Koefisien korelasi *product moment Pearson* diperoleh dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel  $x$  dengan variabel  $y$ ,
- $x$  : skor responden pada tiap butir soal,
- $y$  : skor total tiap responden,
- $n$  : banyak responden.

Koefisien korelasi  $r_{xy}$  tiap butir soal dibandingkan dengan koefisien korelasi *Pearson* ( $r_{tabel}$ ). Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  dengan  $df = n - 2$  dimana  $n$  merupakan banyaknya

data. Pada uji coba ini subjek berjumlah 28 siswa atau  $n = 28$ . Kriteria keputusan setiap butir soal sebagai berikut:

Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka signifikan (valid)

Jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka tidak signifikan (tidak valid)

Koefisien validitas yang diperoleh kemudian diinterpretasi ke dalam kriteria validitas menurut *Guilford* yang diadaptasi oleh Suherman (2003, hal. 113) sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat kurang

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 28 siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Tangerang, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

**Tabel 3.2**  
**Hasil Uji Validitas *Pretest* Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,842	Baik
2a	0,421	Cukup
2b	0,421	Cukup
2c	0,421	Cukup
3a	0,768	Baik
3b	0,812	Baik
4a	0,736	Baik
4b	0,659	Cukup
5	0,854	Baik

**Tabel 3.3**  
**Hasil Uji Validitas *Posttest* Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,713	Baik
2a	0,698	Cukup
2b	0,484	Cukup
2c	0,732	Baik
3a	0,486	Cukup
3b	0,434	Cukup
4a	0,607	Cukup
4b	0,744	Baik
5	0,709	Baik

Berdasarkan Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 dengan taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha = 0.05$  dan  $df = 26$  diketahui bahwa nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) pada soal *pretest* dan *posttest* nomor 1 sampai nomor 5 bernilai positif atau  $r_{xy} > r_{tabel}$  dimana  $r_{tabel} = 0.388$ . Maka dapat disimpulkan bahwa semua butir soal tes kemampuan representasi matematis valid. Pada tabel 3.2 terlihat bahwa untuk butir soal *pretest* nomor 1, 3a, 3b, 4a, dan 5 memiliki kriteria validitas yang baik, sedangkan butir soal nomor 2a, 2b, 2c, dan 4b memiliki kriteria validitas yang cukup. Sedangkan untuk butir soal *posttest* pada tabel 3.3 terlihat bahwa nomor 1, 2c, 4b, dan 5 memiliki kriteria validitas yang baik, sedangkan butir soal nomor 2a, 2b, 3a, 3b dan 4a memiliki kriteria validitas yang cukup Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003).

Teknik yang digunakan dalam menentukan koefisien reliabilitas bentuk uraian adalah dengan menggunakan formula *Alpha-Cronbach's* (Suherman, 2003, hal. 154), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : koefisien reliabilitas,
- $n$  : banyak butir soal (item),
- $\sum s_i^2$  : jumlah varians skor setiap item,
- $s_t^2$  : varians skor total.

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$s_i^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{(n-1)} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan :

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

Untuk menguji koefisien korelasi  $r_{11}$  maka diperlukan uji t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $df = n - 2$  dengan  $n$  merupakan banyaknya data dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{11}\sqrt{n-2}}{\sqrt{(1-r_{11}^2)}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan kriteria keputusan sebagai berikut:

- Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka signifikan (reliabel)
- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka tidak signifikan (tidak reliabel)

Kriteria dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria menurut *Guilford* (dalam Suherman, 2003) yaitu:

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Reliabilitas Nilai Soal *Pretest***

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil uji t koefisien reliabilitas ( $t_{hitung}$ ) yaitu 3.967, sedangkan  $t_{tabel} = 2.060$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini reliabel dengan kriteria koefisien reliabilitas ( $r_{11} = 0.75$ ) tinggi, atau dapat dikatakan instrumen tes akan memperoleh hasil pengukuran yang relatif sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah seberapa jauh soal tersebut dapat membedakan antara responden yang menjawab dengan benar dengan responden yang menjawab salah. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

$DP$  : daya pembeda,

$\overline{X}_A$  : rata-rata skor kelompok atas,

$\overline{X}_B$  : rata-rata skor kelompok bawah,

$SMI$  : skor maksimal ideal (bobot).

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003):

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

Daya Pembeda ( $DP$ )	Keterangan
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Jelek
$DP \leq 0.00$	Sangat jelek

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda terhadap instrumen tes kemampuan representasi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh koefisien daya pembeda tiap soal pada tabel 3.6 dan tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal *Pretest***

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	1,291	Sangat Baik
2a	0,063	Jelek
2b	0,125	Jelek
2c	0,125	Jelek
3a	0,667	Baik
3b	0,875	Sangat Baik
4a	0,541	Baik
4b	0,458	Baik
5	1,312	Sangat Baik

**Tabel 3.7**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal *Pretest***

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,625	Baik
2a	0,625	Baik
2b	0,125	Jelek
2c	0,375	Cukup
3a	0,333	Cukup
3b	0,375	Cukup
4a	0,458	Baik
4b	0,625	Baik
5	0,657	Baik

Jika dilihat dari tabel di atas, untuk soal *pretest* dan *posttest* memiliki hasil yang berbeda meskipun memiliki indikator soal yang sama, namun untuk soal no.2 dikarenakan memiliki daya pembeda yang jelek baik pada hasil *pretest* maupun *posttest* maka atas saran dosen pembimbing soal untuk no.2 diganti. Hasil keseluruhan perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan derajat kesukaran suatu butir soal yang dinyatakan dengan bilangan (Suherman, 2003). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0.00 sampai dengan 1.00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0.00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1.00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Derajat kesukaran dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah

Untuk mendapatkan indeks kesukaran, maka digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

*IK* = indeks kesukaran,

$\bar{X}$  = rata-rata,

*SMI* = skor maksimal ideal.

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, hal. 170):

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
$IK = 0.00$	Soal terlalu sukar
$0.00 < IK \leq 0.30$	Soal sukar
$0.30 < IK \leq 0.70$	Soal sedang
$0.70 < IK < 1.00$	Soal mudah
$IK = 1.00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil uji indeks kesukaran terhadap instrumen tes kemampuan representasi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil koefisien daya pembeda seperti pada tabel 3.9 dan tabel 3.10 berikut.

**Tabel 3.9**  
**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal *Pretest***

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,96	Mudah
2a	0,48	Sedang
2b	0,96	Mudah
2c	0,96	Mudah
3a	0,80	Mudah
3b	0,75	Mudah
4a	0,15	Sukar
4b	0,13	Sukar
5	0,37	Sedang

**Tabel 3.10**  
**Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal *Posttest***

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,98	Mudah
2a	0,64	Sedang
2b	0,96	Mudah
2c	0,89	Mudah
3a	0,40	Sedang
3b	0,41	Sedang
4a	0,48	Sedang
4b	0,44	Sedang
5	0,42	Sedang

Jika dilihat dari tabel 3.9, soal nomor 1, 2b, 2c, 3a dan 3b memiliki indeks kesukaran pada kategori mudah, untuk soal nomor 2a dan 5 memiliki indeks kesukaran pada kategori sedang dan untuk soal nomor 4a dan 4b memiliki indeks kesukaran dalam kategori sukar. Sedangkan dari tabel 3.10, terlihat bahwa untuk soal nomor 1, 2b dan 2c memiliki indeks kesukaran pada kategori mudah dan untuk soal nomor 2a, 3a, 3b, 4a, 4b, dan 5 memiliki indeks kesukaran dalam kategori sedang. Hasil keseluruhan perhitungan dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes ini termasuk instrumen yang baik sehingga dapat digunakan untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian sebagai berikut:

## 1. Tahap Persiapan

- a. Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur
- b. Menyusun *Outline* proposal
- c. Mengajukan *Outline* proposal
- d. Menyusun proposal penelitian
- e. Seminar proposal penelitian
- f. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar
- g. Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian
- h. Melakukan studi pendahuluan
- i. Menentukan populasi dan sampel penelitian atau subjek penelitian
- j. Membuat instrumen penelitian dan bahan ajar
- k. Diskusi dan revisi instrumen dan bahan ajar
- l. Mengujicobakan instrumen penelitian
- m. Analisis uji instrument penelitian

## 2. Tahap pelaksanaan

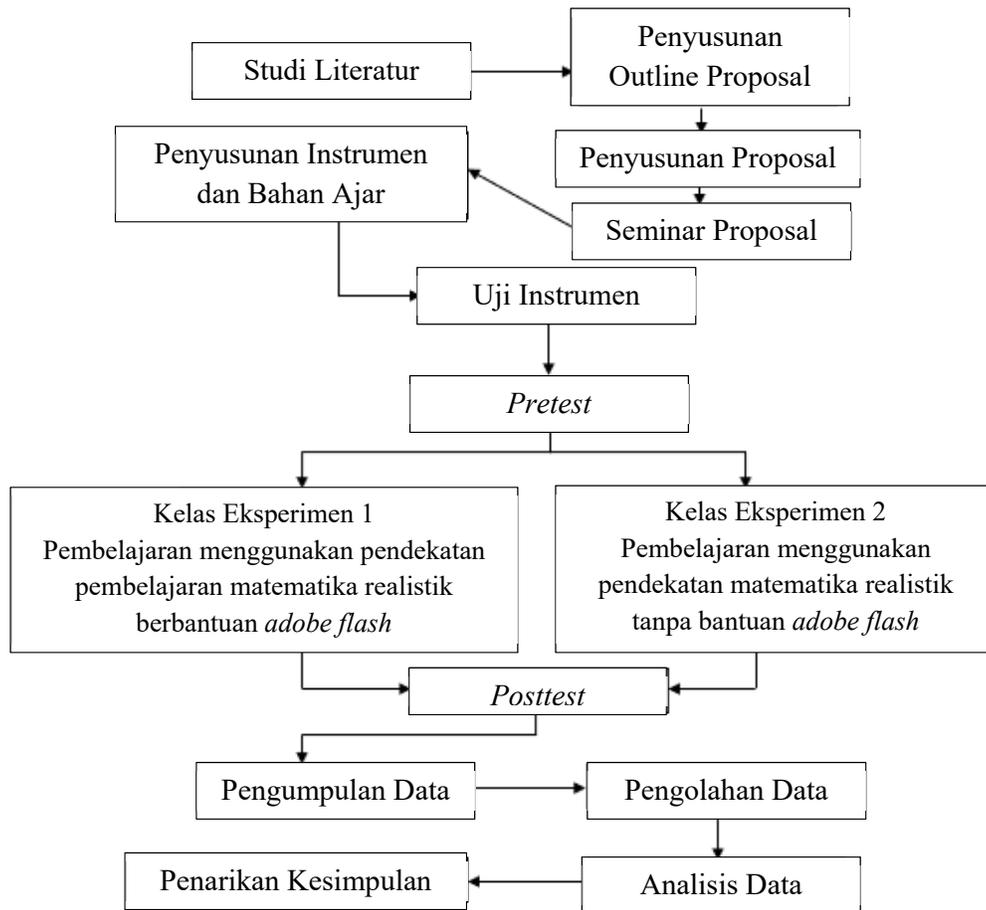
- a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
- b. Pelaksanaan *pretest* untuk kedua kelas.
- c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran atau pemberian *treatment*.
- d. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi.
- e. Pelaksanaan *posttest* untuk kedua kelas.

## 3. Tahap Akhir

- a. Pengumpulan data hasil penelitian.
- b. Pengolahan data hasil penelitian.
- c. Analisis data hasil penelitian.
- d. Penyimpulan data hasil penelitian.
- e. Penulisan laporan hasil penelitian.
- f. Melakukan ujian sidang skripsi.
- g. Melakukan perbaikan hasil dari ujian sidang skripsi.

Alur Prosedur penelitian yang dilakukan disajikan pada diagram berikut:

**Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian**



## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *posttest*, dan data *N-gain*. *Pretest* dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas. *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Data *N-gain* didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:

#### a. *Pretest*

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 *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pretest* sebagai berikut:

$H_0$  : data *pretest* berdistribusi normal.

$H_1$  : data *pretest* tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

Apabila data skor *pretest* kedua kelas penelitian berdistribusi normal, uji statistik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Akan tetapi, jika data skor *pretest* salah satu atau kedua kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

#### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F atau uji *Levene's* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : data *pretest* bervariasi homogen.

$H_1$  : data *pretest* bervariasi tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t'.

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya rata-rata kemampuan awal representasi matematis yang dimiliki siswa dari kedua kelas eksperimen. Uji kesamaan dua rata-rata sangat bergantung kepada normalitas dan homogenitas suatu data. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data pretes kedua kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data pretes kedua kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *independent sample T-test equal variance not assumed*.
- Jika data pretes tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kedua kelas eksperimen berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : rata-rata kemampuan representasi awal kelas eksperimen 1 sama dengan rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen 2.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : rata-rata kemampuan awal representasi kelas eksperimen 1 berbeda dengan rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen 2.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

b. *Posttest*

Pengolahan data *Posttest* hampir sama dengan pengolahan data *pretest*, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan data *Posttest* yang diuji adalah perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

1) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa di kedua kelas eksperimen. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data postes kedua kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data postes kedua kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji  $t'$  yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.
- Jika data postes tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kedua kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : rata-rata pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash* lebih kecil atau sama dengan kemampuan representasi matematis siswa yang

mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : rata-rata pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash* lebih tinggi dibanding dengan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai  $Sig > \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $Sig \leq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

c. *N-Gain*

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kedua kelas eksperimen, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan representasi matematis.

Pengolahan data *N-gain* hampir sama dengan pengolahan data *pretest*, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan data *N-gain* yang diuji adalah perbedaan dua rata-rata antara kedua kelas eksperimen.

Pengolahan gain ternormalisasi (Hake, 1999) dihitung dengan rumus:

$$N-gain = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}} \dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

*N-gain* : gain ternormalisasi,

$S_{pre}$  : skor *pretest*,

$S_{pos}$  : skor *posttest*,

*SMI* : skor maksimal ideal.

Menurut Hake (1999), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus *N-gain* dan ditaksir menggunakan kriteria *N-gain* sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Tingkat N-Gain**

<i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0.7$	Tinggi
$0.3 < N-gain \leq 0.7$	Sedang
$N-gain \leq 0.3$	Rendah

Sebelum melakukan pengujian terhadap data *N-Gain*, 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. Untuk pengujian perbedaan dua rata-rata antara kedua kelas eksperimen, hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut:

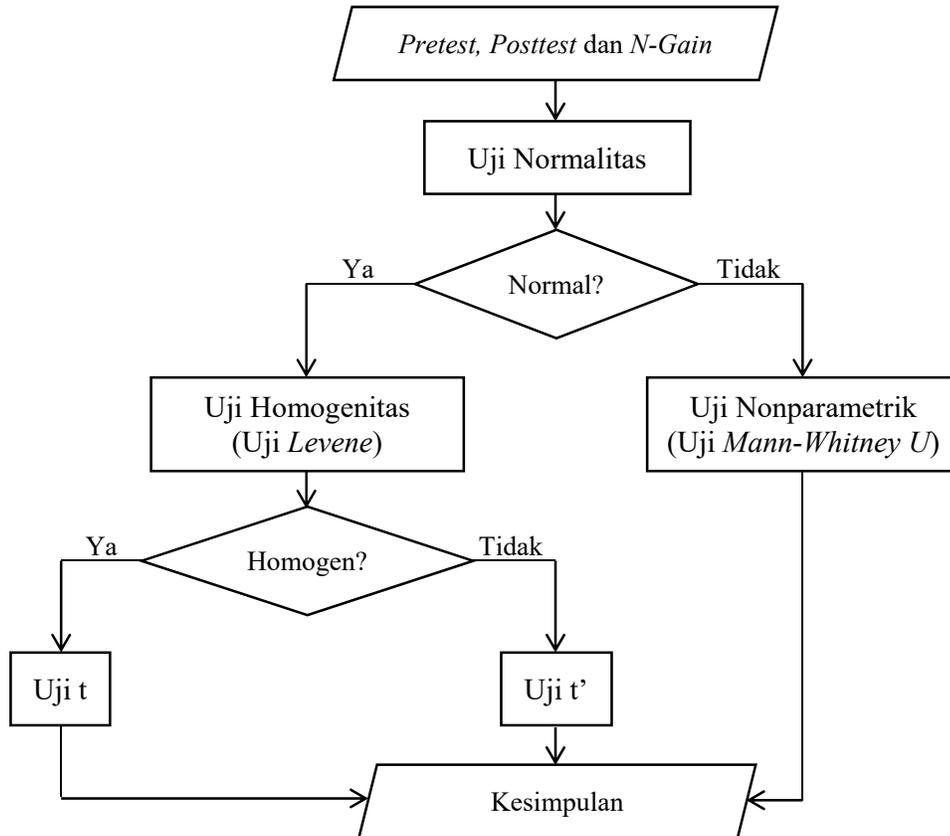
$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash* lebih kecil atau sama dengan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik berbantuan *adobe flash* lebih tinggi dibanding dengan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan *adobe flash*

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai  $\frac{1}{2}\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\frac{1}{2}\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.



**Gambar 3.2** Proses Pengolahan Data Kuantitatif