

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode pada penelitian ini adalah metode eksperimen, sehingga pelaksanaannya melibatkan 2 kelas sebagai kelas eksperimen (VII-A) dan kelas kontrol (VII-B). Kelompok eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran *problem based learning*.

Adapun gambar desain pada penelitian ini menurut Ruseffendi (Rohmah, M. S. dan Herdiman, I., 2017) adalah sebagai berikut :

```
O  X  O
-----
O    O
```

Keterangan :

O : Pretest/Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah

X : Pembelajaran Menggunakan Pendekatan *Open Ended* dengan Model  
Kooperatif Tipe *Jigsaw*

----- : Pengambilan sampel tidak acak subjek

##### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa disalah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat. Sedangkan untuk pemilihan sampelnya adalah di SMP Pataruman Cipatik. Alasan dipilihnya sekolah tersebut sebagai sampel adalah

karena sekolah tersebut berada pada tingkat atau level sekolah menengah. Berdasarkan dari saran dosen pembimbing bahwa kemampuan pemecahan masalah termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar lebih optimal maka penelitian dilakukan pada sekolah yang memiliki tingkatan atau level yang menengah. Adapun pengkategorian level tersebut didasarkan pada hasil Ujian Nasional mata pelajaran matematika. Hasil Ujian Nasional pada pelajaran Matematika dan kategori level sekolah selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat soal tes yang berbentuk uraian yang terdiri dari lima soal. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* (tes awal) dan *posttes* (tes akhir) agar memiliki validitas isi soal maka soal-soal tersebut dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing. Setelah itu agar memiliki validitas empiris soal-soal tersebut diujicobakan dan kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Agar memberikan penelitian yang objektif, peneliti menggunakan kriteria penskoran yang diambil dari Hendriana, H. dan Sumarmo, U., (2014) yang sudah di modifikasi sesuai dengan persetujuan dosen pembimbing. Berikut kriteria skor untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**  
**(Hendriana, H. dan Sumarmo, U., 2014)**

| <b>Indikator Pemecahan Masalah Matematis</b>                                             | <b>Jawaban</b>                                                                                                                                                   | <b>Skor</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah | Tidak ada jawaban                                                                                                                                                | 0           |
|                                                                                          | Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur serta melengkapinya bila diperlukan dan menyatakannya dalam symbol matematika yang relevan | 0 – 2       |
| Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh                                            | Mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan                                                   | 0 – 2       |
| Menyelesaikan model matematika disertai alasan                                           | Menetapkan/memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematik yang telah disusun                  | 0 – 2       |
| Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh                                                | Memilih atau menentukan solusi yang relevan                                                                                                                      | 0 – 2       |
|                                                                                          | Memeriksa kebenaran solusi ke masalah asal                                                                                                                       | 0 – 2       |
| Skor satu butir tes pemecahan masalah matematis                                          |                                                                                                                                                                  | 0 – 10      |

Setelah lima butir soal instrumen di ujicobakan, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk melihat nilai validitas instrumen, reabilitas instrumen, indeks atau tingkat kesukaran instrumen, dan daya pembeda instrumen. Berikut uraian mengenai kegiatan tersebut.

#### 1. Validitas

Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan besar terhadap skor total, dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa sebuah item memiliki

validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan teknik korelasi product moment dengan angka kasar, yaitu sebagai berikut.

Rumus validitas butir soal menurut Arikunto (Hendriana, H dan Soemarmo, U., (2014):

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} - \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r$  = koefisien korelasi variabel  $x$  dan  $y$

$N$  = banyaknya subyek uji coba

$\sum x$  = jumlah skor kelas  $x$

$\sum y$  = jumlah skor kelas  $y$

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat skor kelas  $x$

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat skor kelas  $y$

$\sum xy$  = jumlah perkalian skor  $x$  dan  $y$

Interpretasi untuk validitas tes menurut Arikunto (Hendriana. H dan Soemarmo. U., 2014) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Validitas Tes**

| Nilai $r$            | Interpretasi  |
|----------------------|---------------|
| $0,00 < r \leq 0,20$ | Sangat rendah |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Rendah        |
| $0,40 < r \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,80 < r \leq 1,00$ | Sangat tinggi |

Setelah dilakukan ujicoba dan pengolahan data, maka diperoleh nilai validitas dari soal sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Validitas Uji Coba**

| No. Soal | R    | Interpretasi  | Keterangan |
|----------|------|---------------|------------|
| 1        | 0.67 | Tinggi        | Valid      |
| 2        | 0.68 | Tinggi        | Valid      |
| 3        | 0.74 | Tinggi        | Valid      |
| 4        | 0.82 | Sangat Tinggi | Valid      |
| 5        | 0.67 | Tinggi        | Valid      |

## 2. Reliabilitas

Suatu instrumen disebut reliabel, jika hasil pengukuran dengan instrumen tersebut adalah sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama pada waktu yang berlainan atau pada orang-orang yang berlainan (tetapi mempunyai kondisi yang sama) pada waktu yang sama atau pada waktu yang berlainan. Untuk melihat reliabilitas tes menggunakan rumus menurut Arikunto (Hendriana, H dan Soemarmo. U., 2014), adalah sebagai berikut:

$$r = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{St^2 - \sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan :

r : koefisien reliabilitas

k : banyaknya butir soal

$S_i$  : simpangan baku butir tes ke-1

$S_t$  : simpangan baku seluruh butir tes

Dengan kriteria menurut Arikunto (Hendriana dan Soemarmo., 2014), sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Reliabilitas Tes**

| Nilai r              | Kriteria                    |
|----------------------|-----------------------------|
| $0,00 < r \leq 0,20$ | Sangat rendah               |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Rendah                      |
| $0,40 < r \leq 0,60$ | Cukup                       |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | Tinggi                      |
| $0,80 < r \leq 1,00$ | Sangat tinggi atau sempurna |

Setelah dilakukan ujicoba dan pengolahan data, diperoleh nilai sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Reliabilitas Uji Coba**

| $r_p$ | Interpretasi |
|-------|--------------|
| 0,76  | Tinggi       |

### 3. Daya Pembeda

Untuk melihat suatu butir soal mampu membedakan antara siswa yang belum menguasai materi yang dipelajari dan siswa yang belum menguasai materi digunakan daya pembeda. Menurut Hendriana dan Soemarmo (2014), suatu butir tes dikatakan memiliki daya beda yang baik artinya butir tes tersebut dapat membedakan kualitas jawaban antara siswa sudah paham dan yang belum paham tentang tugas dalam butir tes yang bersangkutan. Indeks daya beda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu, maka semakin baik soal tersebut membedakan antara siswa yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Untuk menguji daya pembeda perlu menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- (a) Menghitung jumlah skor total setiap siswa.

- (b) Mengurutkan skor total mulai dari skor tertinggi ke skor yang terendah.
- (c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah
- (d) Menghitung rata-rata skor kelompok atas dan kelompok bawah. Menghitung daya

$$DB = \frac{SA - SB}{JA}$$

Keterangan :

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = Jumlah skor ideal suatu butir

(Hendriana. H dan Soemarmo. U., 2014)

- (e) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

| Nilai DB              | Kriteria    |
|-----------------------|-------------|
| $0,00 \leq DB < 0,20$ | Jelek       |
| $0,20 \leq DB < 0,40$ | Cukup       |
| $0,40 \leq DB < 0,70$ | Baik        |
| $0,70 \leq DB < 1,00$ | Baik sekali |

Arikunto (Hendriana, H dan Soemarmo. U., 2014)

Setelah dilakukan ujicoba dan pengolahan data, diperoleh nilai sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Daya Pembeda Uji Coba**

| No. Soal | DP   | Interpretasi |
|----------|------|--------------|
| 1        | 0.26 | Cukup        |
| 2        | 0.26 | Cukup        |
| 3        | 0.24 | Cukup        |
| 4        | 0.32 | Cukup        |
| 5        | 0.36 | Cukup        |

#### 4. Indeks Kesukaran

Kualitas soal yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Suatu soal hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk memenuhi indeks kesukaran suatu soal bentuk uraian digunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{SA + SB}{2JA}$$

(Hendriana. H dan Soemarmo. U., 2014)

Keterangan :

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = jumlah skor ideal suatu butir

Klasifikasi indeks kesukaran suatu soal adalah sebagai berikut :

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

| Nilai IK              | Klasifikasi  |
|-----------------------|--------------|
| $0,00 \leq IK < 0,20$ | Sangat sukar |
| $0,20 \leq IK < 0,40$ | Sukar        |
| $0,40 \leq IK < 0,60$ | Sedang       |
| $0,60 \leq IK < 0,90$ | Mudah        |
| $0,90 \leq IK < 1,00$ | Mudah sekali |

(Hendriana, H dan Sumarmo, U., 2014)

Setelah dilakukan ujicoba dan pengolahan data, diperoleh sebagai berikut :

**Tabel 3.9**  
**Indeks Kesukaran Uji Coba**

| No. Soal | IK   | Interpretasi |
|----------|------|--------------|
| 1        | 0.53 | Sedang       |
| 2        | 0.55 | Sedang       |
| 3        | 0.60 | Mudah        |
| 4        | 0.62 | Mudah        |
| 5        | 0.38 | Sukar        |

Berdasarkan hasil uji coba pada validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran di atas, setelah dikonsultasikan kepada dosen pembimbing maka dapat dilihat rekap hasil uji coba secara keseluruhan sebagai berikut :

**Tabel 3.10**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

| No. soal | Validitas |               | Reliabilitas   |              | Daya Pembeda |              | Indeks Kesukaran |              | Ket     |
|----------|-----------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|---------|
|          | R         | Interpretasi  | r <sub>p</sub> | Interpretasi | DP           | Interpretasi | IK               | Interpretasi |         |
| 1        | 0.67      | Tinggi        | 0,76           | Tinggi       | 0.26         | Cukup        | 0.53             | Sedang       | Dipakai |
| 2        | 0.68      | Tinggi        |                |              | 0.26         | Cukup        | 0.55             | Sedang       | Dipakai |
| 3        | 0.74      | Tinggi        |                |              | 0.24         | Cukup        | 0.60             | Mudah        | Dipakai |
| 4        | 0.82      | Sangat Tinggi |                |              | 0.32         | Cukup        | 0.62             | Mudah        | Dipakai |
| 5        | 0.67      | Tinggi        |                |              | 0.36         | Cukup        | 0.38             | Sukar        | Dipakai |

Pada tabel 3.10 di atas terlihat bahwa rekapitulasi dari lima butir soal yang disajikan memiliki nilai yang berbeda-beda baik dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Dari lima butir soal yang ada, semuanya

digunakan. Rekapitulasi hasil uji coba ini, sebelumnya sudah dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing.

#### 5. Instrumen Non-Tes

Instrumen non tes adalah instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif. Instrumen non-tes dalam penelitian ini adalah berupa anget. Lembar angket digunakan peneliti untuk mengukur kemandirian belajar siswa. Pernyataan-pernyataan yang ada pada skala kemandirian belajar berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif. Penilaian dilakukan dengan skala Likert (Lestarini. R., 2015), yang telah di modifikasi dengan empat alternatif pilihan jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penskoran sebagai berikut :

**Tabel 3.11**  
**Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket**

| <b>Keterangan</b>   | <b>Positif</b> | <b>Negatif</b> |
|---------------------|----------------|----------------|
| Sangat setuju       | 4              | 1              |
| Setuju              | 3              | 2              |
| Tidak setuju        | 2              | 3              |
| Sangat tidak setuju | 1              | 4              |

#### **D. Prosedur Penelitian**

Kegiatan penelitian ini akan dilakukan dalam 3 tahap, yaitu :

##### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah :

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti

- b. Merumuskan permasalahan beserta pembahasannya
- c. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan diteliti
- d. Membuat proposal penelitian
- e. Mengkonsultasikan proposal dengan dosen pembimbing dan diseminarkan untuk tujuan mendapatkan masukan-masukan dan memperoleh informasi apakah penelitian tersebut layak untuk dilaksanakan atau tidak
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian dan menganalisisnya dengan menggunakan validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap pelaksanaan ini adalah :

- a. Melakukan *pretes* sebelum dilakukannya pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dilakukannya pembelajaran.
- b. Melakukan pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat, yang mana kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*.
- c. Melakukan *posttes* kepada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis setelah dilakukannya pembelajaran.

## 3. Tahap Evaluasi

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap evaluasi ini adalah :

- a. Memeriksa, mengolah, menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengelolaan data untuk menjawab permasalahan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

#### **E. Prosedur Pengolahan Data**

Data hasil penelitian akan dianalisis dan diolah dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan SPSS 22. Data yang dianalisis adalah data yang berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Sebelum data hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal berikut :

- a. Menghitung skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan rubrik penskoran.
- b. Menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan skor *pretest* dan skor *posttest* yang dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi menurut Hake (Hartati, R., 2016) yaitu :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Hake (Hartati, R., 2016) sebagai berikut :

**Tabel 3.12**  
**Klasifikasi *Gain***

| Besarnya <i>Gain</i> | Interpretasi |
|----------------------|--------------|
| $(g) \geq 0,7$       | Tinggi       |
| $0,3 \leq (g) < 0,7$ | Sedang       |
| $(g) < 0,3$          | Rendah       |

Setelah diperoleh data-data di atas, maka dilakukan pengolahan data. Tahapan

pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Menyajikan statistik deskriptif skor *pretest*, *posttest*, dan skor *gain* (*N-gain*) yang meliputi minimum, maksimum, rata-rata, dan simpangan baku (*s*).
2. Uji Normalitas data

Uji normalitas data merupakan langkah awal dalam menganalisis data. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis dalam pengujian normalitas (Senjayawati, E. 2015) sebagai berikut:

$H_0$  = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujinya adalah sebagai berikut :

- a. Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  : diterima
  - b. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  : ditolak
3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah kedua data dari dua kelompok yang berdistribusi normal itu homogen atau tidak, hal ini dilakukan untuk menentukan langkah selanjutnya. Jika kedua kelompok homogen maka langkah selanjutnya adalah uji-t, akan tetapi jika kedua kelompok tidak

homogen maka dilanjutkan dengan uji-t'. Hipotesis dalam pengujian homogenitas (Ridha, R. dkk., 2016) sebagai berikut :

$H_0$  = kedua data homogen

$H_1$  = kedua data tidak homogen

Dengan kriteria pengujinya sebagai berikut :

c. Jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  : diterima

d. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  : ditolak

#### 4. Uji perbedaan Rata-Rata

Jika data memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas maka pengujian selanjutnya menggunakan uji-t yaitu *Independet Sample T-test*, namun jika data tidak homogen maka uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan uji t'. Sedangkan untuk data tidak berdistribusi normal langkah selanjutnya menggunakan statistika non parametik dalam hal ini menggunakan uji *Mann Whitney*. Pada data *posttest* dan *N-gain* menggunakan uji satu pihak, menurut Uyanto (Senjayawati, E., 2015) jika dilakukan uji hipotesis satu pihak (*one-tailed*) maka nilai signifikansi *2-tailed* harus dibagi 2.

Berdasarkan uji normalitas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki data yang berdistribusi normal. Sehingga selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata:

Merumuskan Hipotesis

a. Hipotesis *Pretes* Penelitian

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$H_i : \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

b. Hipotesis *Posttes* Penelitian

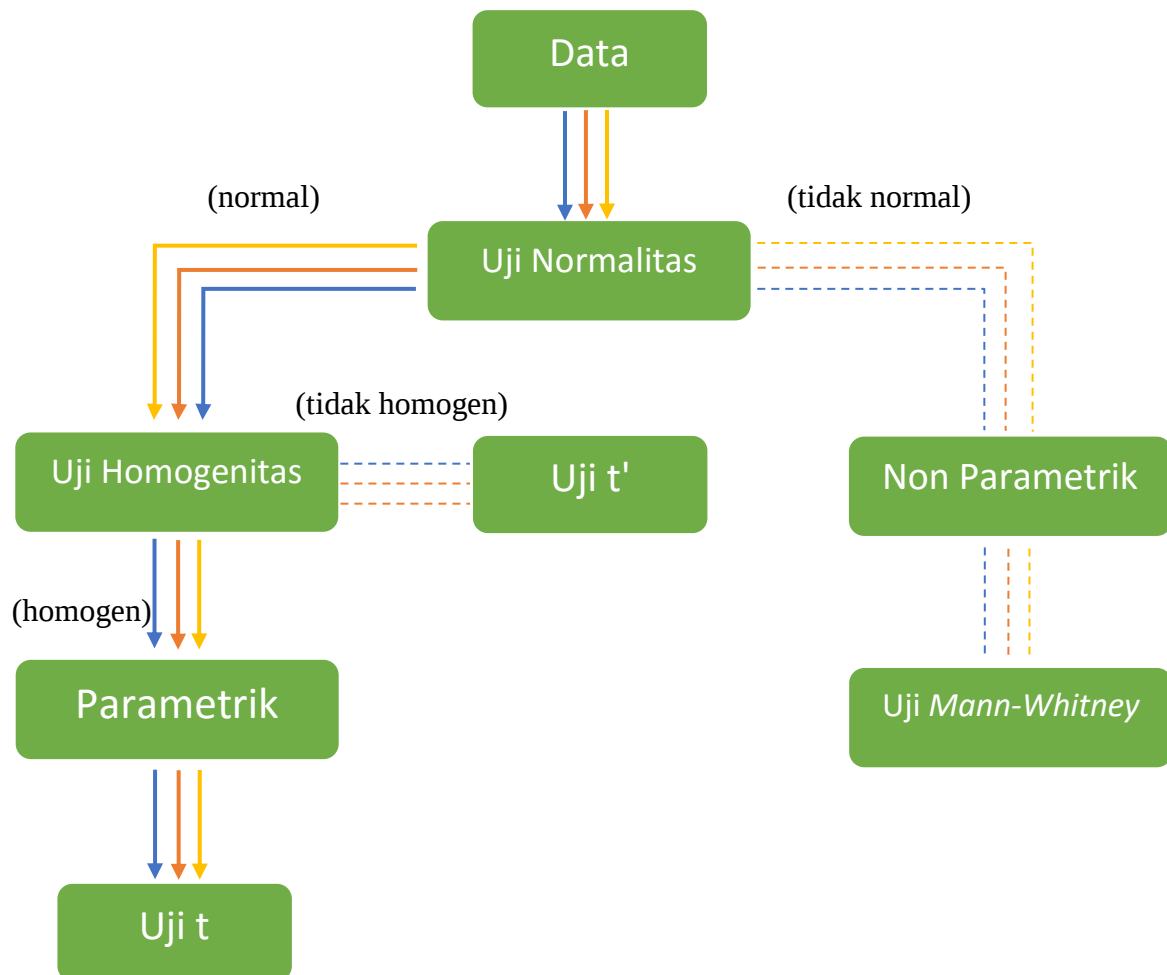
$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* tidak lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pendekatan *problem based learning*.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$  : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih baik dengan yang menggunakan pendekatan *problem based learning*.

Uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji-t dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Kriteria pengujinya adalah sebagai berikut :

Jika nilai *sig*  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai *sig*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak



**Gambar 3.1**

Bagan alur pengolahan data

Keterangan :

- : alur yang dilalui oleh data *pretest*
- : alur yang dilalui oleh data *posttest*
- : alur yang dilalui oleh N-Gain
- - - : alur yang tidak dilalui oleh data *pretest*
- - - : alur yang tidak dilalui oleh data *posttest*
- - - : alur yang tidak dilalui oleh data N-Gain