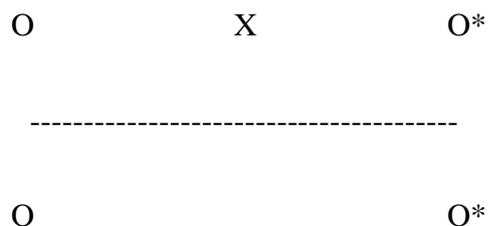


### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen karena pengambilan sampel tidak secara acak. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran matematika biasa. Desain penelitian yang digunakan merupakan desain *nonequivalent control-group* menurut Creswell (Siregar, 2018) yang diilustrasikan sebagai berikut:



Keterangan:

O\* : Pemberian Skala Sikap *Self Confidence*

##### B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MA di kota Cimahi. Pemilihan sampel disekolah MA Negeri kota Cimahi dikarenakan sekolah tersebut berada pada level sekolah menengah. Berdasarkan saran pembimbing bahwa kemampuan pemecahan masalah termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar lebih optimal maka penelitian dilakukan di level sekolah menengah

atau level atas. Adapun pengkategorian level sekolah berdasarkan pada hasil Ujian Nasional mata pelajaran Matematika. Hasil Ujian Nasional mata pelajaran Matematika dan kategori level sekolah selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua macam instrumen yaitu tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan instrumen non tes berupa skala sikap untuk mengukur *self confidence*.

#### 1. Instrumen tes

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis berupa seperangkat soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal. Kriteria penskoran untuk tes ini menggunakan rubrik penskoran menurut Hakim (2014) yang disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Skor	Memahami Masalah	Merencanakan Pemecahan Masalah	Melakukan Perhitungan	Memeriksa Kembali Hasil
0	Salah menginterpretasi atau salah sama sekali	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	Tidak melakukan perhitungan	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain
1	Salah menginterpretasi sebagian soal, mengabaikan kondisi soal	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas

			tetapi salah perhitungan	
2	Memahami masalah selengkapnya	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasil	Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
3		Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap		
4		Membuat rencana sesuai dengan prosedur mengarah pada solusi yang benar		
<b>Skor total</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Instrumen penelitian dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing sebelum di ujicobakan agar memiliki validitas isi. Kemudian agar memiliki validitas empiris maka melakukan ujicoba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan indeks kesukarannya.

#### a. Validitas Instrumen

Suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang akan diukur (Hendriana & Soemarmo, 2014). Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tiap butir soal adalah rumus korelasi *momen product* Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2014 ) yaitu:

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

Keterangan:

x = Skor siswa pada suatu butir

y = Skor siswa pada seluruh butir

Menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2014) nilai validitas diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Nilai Validitas Instrumen**

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

Berikut ini disajikan hasil perhitungan validitas instrumen dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil pada tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Hasil Perhitungan Validitas Uji Coba Instrumen**

No. Soal	r	Interpretasi
1	0,29	Rendah
2	0,79	Tinggi
3	0,66	Tinggi
4	0,81	Sangat Tinggi
5	0,54	Cukup
6	0,76	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan validitas tiap butir soal pada tabel di atas untuk soal nomor 1 memiliki validitas rendah, soal nomor 2, 3 dan 6 memiliki validitas tinggi, soal nomor 4 memiliki validitas sangat tinggi dan soal nomor 5 memiliki validitas cukup. Kemudian, dilakukan uji signifikan nilai r menurut Sugiyono (2011) dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1-\alpha)(n-2)}$$

Keterangan:

$r$  = Koefisien validitas tiap butir soal

$n$  = Jumlah peserta tes

Kriteria pengujian yang digunakan menurut Sudjana (2013) yaitu jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka validitasnya signifikan.

Setelah dilakukan uji signifikan nilai  $r$  diperoleh hasil yang disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.4**  
**Hasil Uji Signifikan Validitas Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
1	1,68	2,04	Tidak Signifikan
2	7,08		Signifikan
3	4,81		Signifikan
4	7,68		Signifikan
5	3,49		Signifikan
6	6,49		Signifikan

Berdasarkan hasil uji signifikan validitas  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan dari enam soal, soal nomor 1 mempunyai hasil yang tidak signifikan sedangkan soal nomor 2, 3, 4, 5 dan 6 mempunyai hasil yang signifikan. Karena pada soal nomor 1 hasil uji tidak signifikan dan perhitungan validitas untuk soal nomor 1 rendah maka soal tersebut tidak dipakai.

#### **b. Reliabilitas Instrumen**

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) reliabilitas instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut jika diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama. Rumus untuk menghitung

reliabilitas tes bentuk uraian adalah rumus *Cronbach's Alpha* (Sundayana, 2015)

yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir soal

$s_i^2$  = Varians skor butir soal ke-i

$s_t^2$  = Varians skor total

Menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2014) reliabilitas instrumen diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Reliabilitas Instrumen**

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 atau Sempurna

Berikut ini disajikan hasil perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil pada tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen**

No. Soal	$S^2$	$S_t^2$	r	Interpretasi
1	3,15	76,06	0,72	Tinggi
2	5,08			
3	4,00			
4	4,52			
5	7,03			
6	6,45			

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen pada tabel 3.6 di atas, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,72 maka reliabilitas soal yang telah diuji cobakan termasuk kedalam interpretasi tinggi.

### c. Daya Beda

Menurut Hendriana & 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. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda adalah menurut Jauhara & Zauhari (Murni, 2015) yaitu:

$$DB = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DB = Daya beda

JB<sub>A</sub> = Jumlah skor dari kelas atas

JB<sub>B</sub> = Jumlah skor dari kelas bawah

JS<sub>A</sub> = Jumlah siswa kelompok atas = jumlah siswa kelompok bawah (27% dari jumlah peserta tes)

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi daya beda menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2014) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Daya Beda**

Daya Beda	Interpretasi
$0,00 \leq DB < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DB < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DB < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DB < 1,00$	Baik Sekali

Berikut ini disajikan hasil perhitungan daya beda soal dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil pada tabel 3.8 berikut :

**Tabel 3.8**  
**Hasil Perhitungan Daya Beda Soal**

No. Soal	DB	Interpretasi
1	0,14	Jelek
2	0,44	Baik
3	0,28	Cukup
4	0,39	Cukup
5	0,37	Cukup
6	0,48	Baik

Berdasarkan tabel 3.8 hasil perhitungan daya beda tiap butir soal memiliki interpretasi yang berbeda-beda. Untuk soal nomor 1 memiliki interpretasi daya beda yang jelek, soal nomor 2 dan 6 memiliki interpretasi daya beda yang baik sedangkan soal nomor 3, 4 dan 5 memiliki interpretasi daya beda yang dikategorikan cukup.

#### **d. Indeks Kesukaran**

Indeks kesukaran merupakan suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2015). Rumus untuk menghitung indeks kesukaran yang digunakan menurut Jauhara & Zauhari (Murni, 2015) yaitu:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

JB<sub>A</sub> = Jumlah skor dari kelas atas

$JB_B$  = Jumlah skor dari kelas bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa kelompok atas = jumlah siswa kelompok bawah (27% dari jumlah peserta tes)

$SMI$  = Skor maksimum ideal

Menurut Hendriana & Soemarmo (2014) indeks kesukaran soal diklasifikasikan sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq IK < 0,20$	Sangat Sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Sangat Mudah

Berikut ini disajikan hasil perhitungan indeks kesukaran soal dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil pada tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3.10**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal**

<b>No. Soal</b>	<b>IK</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,66	Mudah
2	0,40	Sedang
3	0,63	Mudah
4	0,48	Sedang
5	0,45	Sedang
6	0,64	Mudah

Berdasarkan dari hasil pada tabel 3.10 di atas terlihat bahwa untuk soal nomor 1, 3 dan 6 memiliki indeks kesukaran yang mudah. sedangkan soal nomor 2, 4 dan 5 memiliki indeks kesukaran yang sedang. Adapun rekapitulasi hasil uji

coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.11**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

No. Soai	Validitas	Reliabilitas	DB	IK	Keterangan
1	Rendah	Tinggi	Jelek	Mudah	Tidak dipakai
2	Tinggi		Baik	Sedang	Dipakai
3	Tinggi		Cukup	Mudah	Dipakai
4	Sangat Tinggi		Cukup	Sedang	Dipakai
5	Cukup		Cukup	Sedang	Dipakai
6	Tinggi		Baik	Mudah	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi hasil ujicoba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing, maka soal nomor 1 tidak digunakan karena memiliki validitas yang rendah dan daya beda yang jelek sehingga soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis adalah soal nomor 2, 3, 4, 5 dan 6.

## 2. Instrumen Non tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket yang dimaksud adalah angket *self confidence* yang terdiri dari 5 indikator dan 34 butir pernyataan dengan 17 pernyataan positif dan 17 pernyataan negatif. Angket yang digunakan dalam penelitian ini memakai skala *likert* yang terdiri dari 4 pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Adapun penskoran angket *self confidence* yang digunakan menurut Suherman (Batu, 2017) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.12**  
**Penskoran Angket *Self Confidence***

Alternatif Jawaban	Bobot Penskoran	
	Positif	Negatif
SS	4	1
S	3	2
TS	2	3
STS	1	4

Angket yang akan digunakan diujicobakan terlebih dahulu. Setelah data hasil ujicoba tersebut terkumpul, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.

#### a. Validitas

Suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini yang dilihat adalah validitas isi. Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien validitas atau tingkat kevalidan tiap butir pernyataan adalah rumus *product moment* dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010*.

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

Dari 34 pernyataan yang dipakai dalam angket setelah diujicobakan ternyata nilai valid memenuhi kriteria, kecuali untuk pernyataan nomor 8, 9, 10 dan 25 tidak valid sehingga keempat pernyataan tersebut tidak akan dipakai untuk mengukur *self confidence*. Adapun nilai *self confidence* yang diperoleh adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.13**  
**Hasil Perhitungan Validitas Angket *Self Confidence***

No Item	Koefisien Korelasi	Kriteria	No Item	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,42	Valid	18	0,62	Valid
2	0,48	Valid	19	0,40	Valid
3	0,39	Valid	20	0,46	Valid
4	0,43	Valid	21	0,55	Valid
5	0,42	Valid	22	0,38	Valid
6	0,55	Valid	23	0,49	Valid
7	0,40	Valid	24	0,56	Valid
8	0,32	Tidak valid	25	0,28	Tidak valid
9	0,21	Tidak valid	26	0,59	Valid
10	0,12	Tidak valid	27	0,58	Valid
11	0,43	Valid	28	0,36	Valid
12	0,38	Valid	29	0,57	Valid
13	0,70	Valid	30	0,39	Valid
14	0,56	Valid	31	0,77	Valid
15	0,52	Valid	32	0,44	Valid
16	0,53	Valid	33	0,48	Valid
17	0,51	Valid	34	0,42	Valid

**b. Reliabilitas**

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan dan ketetapan tes yang digunakan. Tes dikatakan reliabel jika tes memberikan hasil yang relatif sama. Berdasarkan hasil uji reliabilitas untuk angket *self confidence* dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2010*, diperoleh nilai tingkat reliabilitas angket *self confidence* sebesar 0,88 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa angket *self confidence* memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Hasil perhitungan tersebut disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.14**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Angket *Self Confidence***

$S^2$	$S_t^2$	Reliabilitas	Interpretasi
13,83	96,82	0,88	Sangat Tinggi

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

Secara garis besar penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
  - a. Membuat proposal penelitian
  - b. Melaksanakan seminar proposal
  - c. Melakukan perizinan penelitian
  - d. Membuat instrumen penelitian
  - e. Melakukan uji coba instrumen
  - f. Menganalisis hasil uji coba instrumen
  - g. Menyusun perangkat pembelajaran
  - h. Mengkonsultasikan perangkat pembelajaran kepada dosen Pembimbing
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Memilih sampel
  - b. Memberikan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - c. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.
  - d. Melakukan tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap Evaluasi
  - a. Mengumpulkan data hasil penelitian
  - b. Mengolah data hasil penelitian
  - c. Menganalisis data hasil penelitian
  - d. Menyusun kesimpulan hasil penelitian

## E. Prosedur Pengolahan Data

Data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 20* dan *software Microsoft Excel 2010* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik, yaitu dengan uji *Mann-Whitney*. Uji normalitas data yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun hipotesis yang digunakan menurut (Lestari & Yudhanegara, 2015) yaitu:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujiannya menurut Uyanto (Suryati & Cahyani, 2018) yaitu:

Jika nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

### 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan apabila data berdistribusi normal. Jika varians homogen maka dilanjutkan dengan uji  $t$ . Sedangkan jika varians tidak homogen maka akan dilanjutkan dengan uji  $t'$ . Adapun hipotesis yang digunakan menurut (Lestari & Yudhanegara, 2015) yaitu:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Varians kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Varians kedua kelompok tidak homogen)

Adapun kriteria pengujiannya menurut Uyanto (Suryati & Cahyani, 2018) yaitu:

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

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

### 3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara dua sampel. Jika data berdistribusi normal dan variansnya homogen maka pengujiannya menggunakan uji t. Jika data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji t'. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka pengujiannya menggunakan uji non parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Man-Whitney*.

Adapun hipotesis yang digunakan jika data berdistribusi normal dan variansnya homogen adalah menurut Sugiyono (2016) yaitu:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MA yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* tidak lebih baik atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran biasa)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ , (Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MA yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa)

Adapun kriteria pengujiannya menurut Uyanto (Suryati & Cahyani, 2018) yaitu:

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

Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

#### 4. Uji Gain

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran, akan dilakukan perhitungan gain ternormalisasi dari Hake (Masitoh & Prabawanto, 2015) yaitu sebagai berikut:

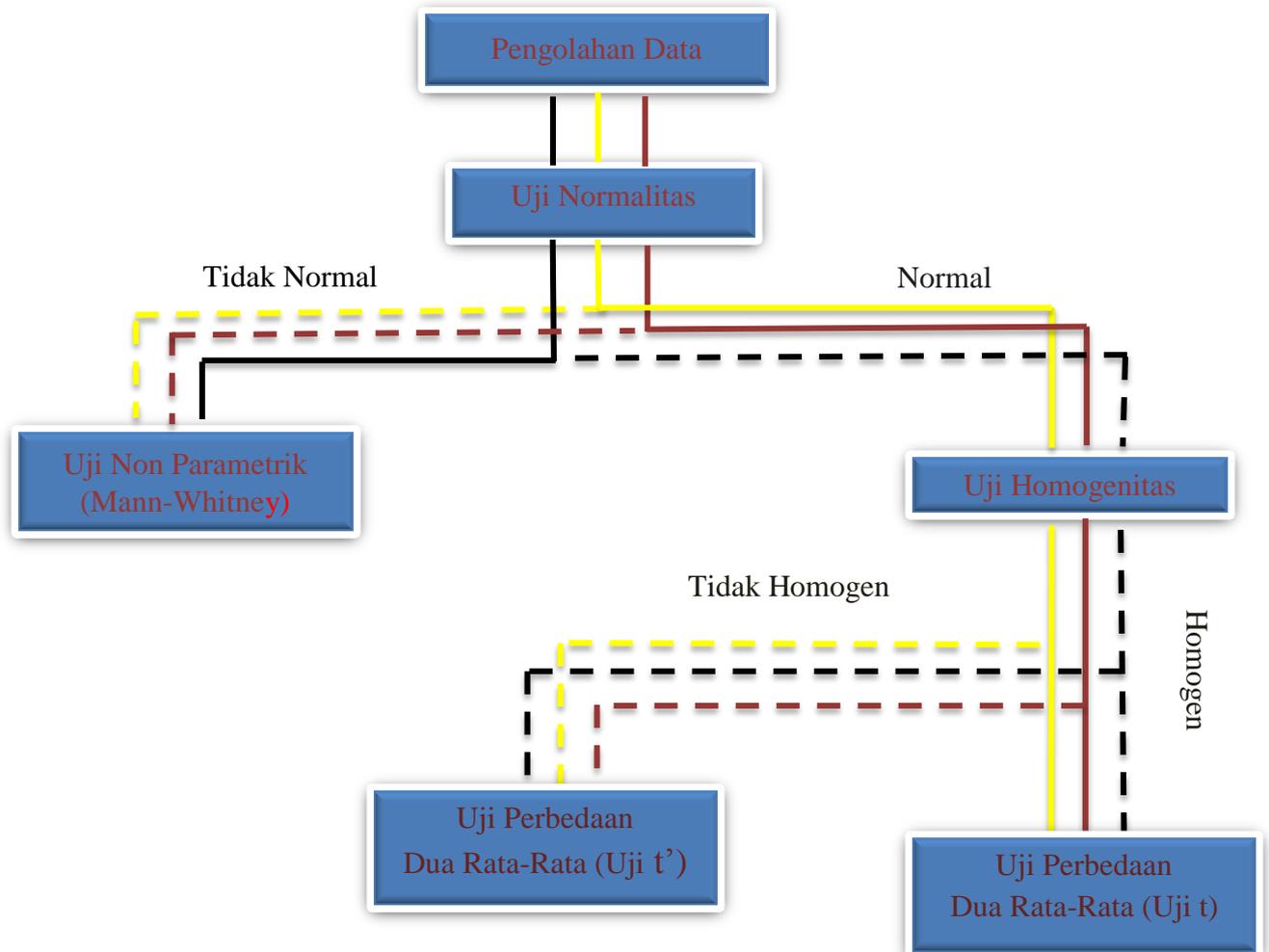
$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Hake (Zulkarnain & Sari, 2014) yaitu:

**Tabel 3.15**  
**Klasifikasi Gain (g)**

<b>Besarnya Gain (g)</b>	<b>Interpretasi</b>
$(g) < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) > 0,70$	Tinggi

Berikut bagan prosedur pengolahan data dalam penelitian ini



**Gambar 3.1**  
**Bagan Prosedur Pengolahan Data**

**Keterangan:**

-  : Dilalui Pretes
-  : Dilalui Postes
-  : Dilalui *N-Gain*
-  : Tidak Dilalui Pretes
-  : Tidak Dilalui Postes
-  : Tidak Dilalui *N-Gain*