

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen atau percobaan karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel penelitian. Variabel-variabel penelitian yang dimaksud adalah model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) sebagai variabel bebas, dan kemampuan penalaran matematis sebagai variabel terikat. Jadi, dalam penelitian ini akan diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dan melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Ruseffendi (2010, h. 52) mengatakan, “pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya”.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain dalam penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol *non-ekivalen*, yang subjeknya tidak dikelompokkan secara acak. Oleh karenanya peneliti berusaha agar kelompok-kelompok yang dibandingkan tersebut seserupa mungkin. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimental dan yang lain memperoleh perlakuan biasa. Ruseffendi (2010, h. 53) mengatakan, “pada desain eksperimen ini ada pretes, perlakuan yang berbeda, dan ada postes; dimana banyaknya kelompok bisa diperbanyak lebih dari dua buah”. Diagram eksperimennya sebagai berikut:

O	X	O
O		O

Keterangan:

X : Perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA).

O : Tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)

---- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Sugiyono (2015, h. 61) mengatakan “Populasi adalah wilayah yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Pasundan 3 Bandung Tahun Ajaran 2015/2016 di kota Bandung. Dijadikannya seluruh siswa kelas VII SMP Pasundan 3 Bandung sebagai populasi karena sebagai berikut:

- a. Sekolah tersebut sebagian besar masih menggunakan model pembelajaran biasa dalam proses pembelajarannya.
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

### 2. Sampel

Sugiyono (2015, h. 62) mengatakan “Sampel adalah bagian dari jumlah

dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Untuk penelitian kuasi eksperimen ini sampel yang digunakan adalah dua kelas VII yang dipilih secara acak, Didapat kelas VII A dan VII C dari kedua kelas yang terpilih tersebut, kelas VII A digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C digunakan sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran model pembelajaran MEA, sedangkan kelas kontrol memperoleh perlakuan pembelajaran biasa.

#### **D. Rancangan Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

##### **1. Metode Pengumpulan Data**

Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

###### **a. Metode Non-Tes**

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket skala sikap. Skala sikap ini berisikan pernyataan-pernyataan siswa mengenai pembelajaran matematika, soal-soal yang diberikan dan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Means-End Analysis* (MEA). Skala sikap yang digunakan adalah skala sikap tertutup, artinya jawaban sudah disediakan dan peserta didik hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan pendapatnya.

###### **b. Metode Tes**

Metode tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Bentuk tesnya yaitu tipe uraian. Tes yang dilakukan adalah tes awal dan tes akhir, dengan soal tes awal dan tes akhir adalah soal tes yang

serupa. Tes awal diberikan sebelum proses pembelajaran matematika *Means-Ends Analysis* (MEA) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan untuk mengetahui kehomogenan kelas eksperimen. Tes akhir dilakukan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MEA dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengalami pembelajaran. Sebelum tes dilaksanakan soal terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran tiap butir soal.

## **2. Instrumen Penelitian**

### **a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Instrumen tes pada penelitian ini merupakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi segiempat dan segitiga dalam bentuk soal uraian.

#### **1) Penyusunan Perangkat Tes**

- a) Menentukan materi yang akan digunakan dalam penelitian yaitu materi segiempat dan segitiga.
- b) Menentukan bentuk tes yang digunakan yaitu soal uraian.
- c) Menentukan jumlah butir soal.
- d) Menentukan kisi-kisi soal.
- e) Menentukan waktu yang digunakan.
- f) Menulis butir soal.
- g) Menulis kunci jawaban dan pedoman penskoran.

## 2) Analisis Perangkat Tes

Setelah dilaksanakan tes uji coba kemudian data hasil tes uji coba tersebut dianalisis. Analisis butir tes tersebut terdiri dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis perangkat tes sebagai berikut.

### a) Menghitung Validitas Instrumen

Validitas berarti ketepatan (keabsahan) instrumen terhadap yang dievaluasi. Cara menentukan validitas ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur yang telah memiliki validitas yang tinggi (baik). Koefisien validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003, h. 120).

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

Dengan N = banyak subjek

X = nilai rata-rata soal tes pertama perorangan

Y = nilai rata-rata soal tes kedua perorangan

$\sum X$  = jumlah nilai-nilai X

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y$  = jumlah nilai-nilai Y

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

XY = perkalian nilai X dan Y perorangan

$\sum XY$  = jumlah perkalian nilai X dan Y

Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003,

h. 113) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

<b>Koefisien validitas</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (Sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat kurang)
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan, didapat nilai validitas butir yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini :

**Tabel 3.2**  
**Hasil Perhitungan Nilai validitas Tiap Butir Soal**

<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,709	Tinggi
2	0,712	Tinggi
3	0,617	Sedang
4	0,691	Sedang
5	0,855	Sangat Tinggi
6	0,829	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 dan 2 memiliki validitas tinggi sedangkan soal nomor 2 dan 3 memiliki validitas sedang

dan untuk soal nomor 5 dan 6 memiliki validitas sangat tinggi. Perhitungan uji validitas dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 173.

### b) Menghitung Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi. Koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha Crobach.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (\text{Suherman, 2003, h. 154}).$$

Dengan  $n$  = banyak butir soal

$S_t^2$  = jumlah varians skor tiap item

$S_i^2$  = varians skor total

Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Nurgana (Suherman, 2003, h. 112) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**

#### **Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

<b>Besar <math>r_{11}</math></b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Realibilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Realibilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Realibilitas sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Realibilitas tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi

Dari hasil perhitungan, diperoleh Koefisien realibilitas untuk tes tipe uraian adalah 0,78. Berdasarkan klasifikasi interpretasi koefisien reliabilitas pada

Tabel 3.3, dapat disimpulkan bahwa soal tipe uraian dalam instrument penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang reliabilitasnya tinggi.

Berdasarkan koefisien reliabilitas di atas, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang reliabilitasnya baik. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 176.

### c) Indeks Kesukaran

Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung indeks kesukaran, digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI} \quad (\text{Sudijono, 2011, h. 134})$$

Dengan  $\bar{x}$  = nilai rata-rata siswa

SMI = skor minimum ideal

Sedangkan klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, h. 170):

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Klasifikasi IK	Interpretasi
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



Dari hasil uji coba, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.5**  
**Hasil Perhitungan Nilai Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,77	Mudah
2	0,8	Mudah
3	0,72	Mudah
4	0,69	Sedang
5	0,56	Sedang
6	0,3	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2 dan 3 memiliki indeks kesukaran mudah nomor 4 dan 5 memiliki indeks kesukaran sedang dan nomor 6 memiliki indeks kesukaran sukar. Perhitungan uji indeks kesukaran instrumen dapat dilihat pada lampiran C.4 halaman 178.

**d) Daya Pembeda**

Daya pembeda sebuah instrumen adalah kemampuan instrumen tersebut membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (\text{Munaf, 2001, hal. 22})$$

Dengan  $\bar{X}_A$  = nilai rata-rata siswa peringkat atas

$\bar{X}_B$  = nilai rata-rata siswa peringkat bawah

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, h. 161):

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Klasifikasi DP</b>	<b>Interpretasi</b>
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini :

**Tabel 3.7**  
**Hasil Perhitungan Nilai Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

<b>No. Soal</b>	<b>DP</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,32	Cukup
2	0,26	Cukup
3	0,27	Cukup
4	0,24	Cukup
5	0,59	Cukup
6	0,6	Baik

Berdasarkan Tabel 3.6 dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 memiliki daya pembeda cukup sedangkan soal nomor 6 memiliki daya pembeda baik. Perhitungan uji indeks kesuakran instrumen dapat dilihat pada lampiran C.5 halaman 180.

**Tabel 3.8**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba**

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Ket
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Mudah	Cukup	Dipakai
3	Sedang		Mudah	Cukup	Dipakai
4	Sedang		Sedang	Cukup	Dipakai
5	Sangat Tinggi		Sedang	Cukup	Dipakai
6	Sangat Tinggi		Sukar	Baik	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi dari Tabel 3.8 dapat disimpulkan bahwa hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran hasilnya bagus. Hal tersebut terbukti pada soal nomor 1 sampai 6 yang sudah dapat diujikan pada penelitian penulis. Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dapat di lihat pada lampiran B.2 halaman 154.

**b. Instrumen Non Tes**

Skala sikap ini berisikan pernyataan-pernyataan siswa mengenai pembelajaran matematika, soal-soal yang diberikan dan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran MEA. Skala sikap yang digunakan adalah skala sikap tertutup, artinya jawaban sudah disediakan dan siswa hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan pendapatnya. Skala sikap ini hanya diberikan kepada

kelas eksperimen, untuk mengetahui apakah sikap siswa positif setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model MEA.

Untuk instrumen non tes yang digunakan pada penelitian ini adalah angket yang berbentuk skala sikap, yaitu Skala Likert yang meminta kepada kita sebagai individual untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak memtuskan (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Bobot untk setiap pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat ditransfer dari skala kuantitatif sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Penilaian Sikap**

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

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

Penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut.

##### **1. Tahap Persiapan**

- a. Mengajukan judul penelitian kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNPAS.
- b. Menyusun proposal penelitian.

- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
- d. Melakukan revisi proposal penelitian.
- e. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
- f. Mengajukan permohonan izin penelitian kepada pihak-pihak berwenang.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas VII SMP Pasundan 3 Bandung.
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan revisi.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

### **a. Pemilihan Sampel**

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemilihan sampel yang dilakukan secara acak menurut kelas. Untuk kelas eksperimen ditetapkan di kelas VII A dan untuk kelas kontrol di kelas VII C. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapat model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA), sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapat model pembelajaran biasa.

### **b. Pelaksanaan Tes Awal (Pretes)**

Sebelum pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu diadakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes awal (pretes) dilakukan selama 70 menit untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun soal tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) ini dapat dilihat pada lampiran B.2 halaman 156.

### **c. Pelaksanaan Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam empat pertemuan. Kelas eksperimen mendapatkan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dan

kelas kontrol mendapatkan model pembelajaran biasa. Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 8 jam pelajaran (1 jam pelajaran = 40 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **d. Pelaksanaan Tes Akhir (Postes)**

Setelah pembelajaran selesai, kemudian dilakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir tersebut bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mendapatkan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran biasa untuk kelas kontrol. Tes akhir (postes) dilakukan selama 70 menit untuk masing-masing kelas.

#### **e. Pengisian Skala Sikap**

Setelah kegiatan pembelajaran yang terakhir, untuk siswa kelas eksperimen mengisi skala sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA).

### **3. Tahap Akhir**

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.

### **F. Rancangan Analisis Data**

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai-nilai tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada tes awal maupun tes akhir data tersebut dilihat dari hasil tes awal dan tes akhir siswa. Untuk analisis data dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

### a. Kemampuan Awal Penalaran Matematis

Kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data pretes. Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 22*.

- 1) Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes awal (*pretes*) kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Shapiro – Wilk dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data pretes berdistribusi normal.

$H_1$  : Data pretes tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 36):

$H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$

$H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$

### 3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau Levene's test. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut.

$H_0$  : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$  : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 170):

- a) Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen)
- b) Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau Independent Sample Test. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji  $t^*$  atau Independent Sample Test. Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik



non parametrik yaitu uji MannWhitney. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2015, h.121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) tidak berbeda secara signifikan.

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) berbeda secara signifikan.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 120) adalah:

- a)  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$
- b)  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$

### **b. Kemampuan Akhir Penalaran Matematis**

Kemampuan akhir penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data postes. Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 22*.

- 1) Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes akhir (postes) kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung

normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Shapiro – Wilk dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data postes berdistribusi normal.

$H_1$  : Data postes tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 36) adalah:

$H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$

$H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$

### 3) Uji Homogenitas

Jika masing–masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau Levene’s test. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut.

$H_0$  : Varians postes untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_1$  : Varians postes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 170):

- a) Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen)
- b) Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

#### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor postes. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau Independent Sample Test. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji  $t'$  atau Independent Sample Test. Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji MannWhitney. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2015, h.121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran MEA tidak lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran biasa.

$H_a$ : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran MEA lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran biasa.

Menurut Uyanto (2006, h. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, h. 120):

- a) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- b) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**c. Analisis Data Indeks Gain**

Menghitung data gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Kemudian dilakukan perhitungan indeks gain untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kedua kelas.

Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus menurut Meltzer (Haryanto, 2013, h. 51) sebagai berikut :

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

Perolehan indeks gain setiap siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi menurut Hake (Haryanto, 2013, h,51 ) seperti berikut:

**Tabel 3.10**  
**Kriteria Indeks Gain**

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas, perlu dilakukan

uji perbedaan dua rata-rata dengan asumsi bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen.

- 1) Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Uji Normalitas Distribusi Data Indeks Gain

Menguji normalitas Indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 22*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, h. 36):

- a.) Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- b.) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

- 3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau Levene's test. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut.

$H_0$  : Varians data indeks gain untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_1$  : Varians data indeks gain untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 170):

- a) Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

- b) Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

### 1) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor indeks gain. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau Independent Sample Test. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji  $t'$  atau Independent Sample Test. Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji MannWhitney. Bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2015, h.121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

$H_a$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hal. 120):

- a.) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

b.) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## 2. Analisis sikap siswa

Data hasil isian skala sikap adalah data yang berisi respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran MEA.

### a. Mengubah Data Skala Sikap ke dalam Skala Kuantitatif

Skala sikap berupa pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Bagi suatu pernyataan yang mendukung suatu sikap positif, skor yang diberikan untuk SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, STS = 1 dan bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, STS = 5.

### b. Menghitung Rerata Skala Sikap Siswa

Analisis pengolahan data hasil skala sikap dengan cara menghitung rata-rata seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Untuk menghitung rata-rata disposisi produktif matematis siswa yang beracuan pada skala likert menurut (Suherman dan Sukjaya 1990, h. 273) digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Dengan  $X$  = Nilai rata-rata sikap siswa

$W$  = Jumlah siswa yang memilih katagori

$F$  = Nilai kategori siswa

Setelah nilai rata-rata siswa diperoleh maka, menurut Suherman dan Sukjaya (1990, h. 237):

Jika nilai perhitungan skor rerata lebih dari 3 artinya respon siswa positif dan bila nilai perhitungan skor rerata kurang dari 3 artinya respon siswa negatif. Rerata skor siswa makin mendekati 5, sikap siswa semakin positif. Sebaliknya jika mendekati 1, sikap siswa makin negatif.

### c. Uji Normalitas Distribusi Data Skala Sikap

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skala sikap berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%. Dengan kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, h. 170):

- 1) Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- 2) Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

### d. Uji Satu Rerata (uji-t)

Analisis pengolahan data skala sikap dengan menggunakan uji *One-Sample T Test*. Menurut Sugiyono (2014, h. 95) “Bila  $H_a$  diterima berarti dapat digeneralisasikan”. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hal. 120) sebagai berikut:

- 1) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- 2) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.



Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq 3$$

$$H_a : \mu_1 > 3$$

Keterangan:

$H_0$  : Sikap siswa tidak positif terhadap model pembelajaran MEA.

$H_a$  : Sikap siswa positif terhadap model pembelajaran MEA.