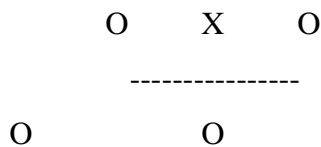


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Menurut (Ruseffendi, 2005, hlm. 36) metode penelitian ini memilih kelas kontrol dan eksperimen secara acak, sehingga peneliti harus menerima kondisi kedua kelas tersebut

Penulis menggunakan desain kelompok kontrol *non*-ekivalen. Pada desain ini tidak terjadi pemilihan siswa secara acak, karena kenyataan dilapangan akan sangat sulit apabila menciptakan kelompok yang baru. Pada desain ini terdapat pretes, perlakuan yang berbeda, dan ada postes, dimana banyaknya kelompok bisa diperbanyak lebih daripada dua buah (Ruseffendi, 2005, hlm. 53).



Keterangan:

O = Tes awal (pretes)

O = Test akhir (postes)

X = Pembelajaran Matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended*

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII sebuah SMP di Bandung. Jumlah kelas VIII adalah 10 kelas. Sampel penelitian ini adalah kelas VIII A yang terdiri dari 30 siswa, kelas VIII A dipilih menjadi kelas eksperimen atau kelas *open-ended*, dan kelas VIII D yang terdiri dari 30 siswa, kelas VIII D dipilih menjadi kelas kontrol atau kelas konvensional

C. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis, angket, dan lembar observasi.

a. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis

Tes ini terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa, sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui apakah ada peningkatan atau tidak setelah diberikan perlakuan. Tes berupa tipe subjektif atau berbentuk uraian (*essay*). Digunakan tes ini agar siswa dapat dengan leluasa menuangkan segenap pengetahuannya ke dalam tulisan atau jawaban mereka. Tes tersebut digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tes tersebut diberikan kepada siswa secara individual.

Penyajian soal tipe uraian menurut Suherman (2003, hlm. 77):

1. Pembuatan soal bentuk uraian relatif lebih mudah dan bisa dibuat dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama;
2. Dalam menjawab soal bentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab soal dengan rinci, maka proses berpikir, ketelitian, sistematika, dan penyusunan dapat dievaluasi. Hasil evaluasi mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya;
3. Proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa.

Instrumen tes akan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa kelas IX. Sebelum diujikan instrumen tes dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika. Instrumen tes kemudian dihitung validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan soal. Adapun cara untuk mengukur apakah validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran sudah baik atau belum, yaitu:

1) Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Cara untuk menentukan koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*), adapun rumusnya yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,

n = jumlah subyek (testi),

x = skor testi pada tiap butir soal,

y = skor total tiap testi,

Interpretasi kriteria validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi menurut J.P. Guilford yang diadaptasi oleh Suherman (2003, hal. 113), koefisien validitas r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori seperti pada tabel 3.1

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitassangattinggi,
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitastinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitasedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitasrendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitassangatrendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid.

Rumus yang digunakan untuk mencari validitas internal soal adalah,

$$V_{in} = \frac{\text{jumlah keseluruhan validitas butir soal}}{\text{jumlah soal}}$$

Validitas internal soal tes adalah

$$V_{in} = \frac{2,598}{4} = 0,65$$

Validitas internal yang diperoleh adalah 0,65 artinya validitas internal soal termasuk kedalam kategori sedang.

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut,

Tabel 3.2

Data Hasil Uji Validitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
1	0,744	validitastinggi
2	0,58	validitasedang
3	0,53	validitasedang
4	0,75	validitastinggi

2) Realibilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten/ajeg). 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, hlm. 131). Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang reliabilitasnya tinggi.

Koefisien relibilitas soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha, yaitu:

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas,

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = varians skor total

(Suherman, 2003, hlm. 154)

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

n : banyaknya subjek (testi)

x : skor yang diperoleh siswa

Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tolak ukur menurut oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003, hal. 139) sebagai berikut.

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

Setelah instrumen diujikan kemudian didapat nilai reliabilitas tes yaitu 0,65 yang berarti derajat reliabilitas sedang.

3) Daya Pembeda

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

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	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

Suherman (2003, hal.159-162) mengemukakan bahwa daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar (pandai) dan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah).

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan didapat nilai daya pembeda sebagai berikut

Tabel 3.5
Data Hasil Uji Daya Pembeda
Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,72	Sangat Baik
2	0,64	Baik
3	0,90	Sangat Baik
4	0,45	Baik

Rumus untuk menentukan daya pembeda soal tipe uraian adalah:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

\bar{x}_A : rata-rata skorsiswaketompokatas

\bar{x}_B : rata-rata skorsiswaketompokbawah

SMI : skormaksimal ideal

4) Indeks Kesukaran Soal

Suatu hasil dari alat evaluasi dikatakan baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian yang besar mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak pada skor yang tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai baik.

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Untuk menentukan indeks kesukaran dapat digunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

\bar{x} : rata-rata skortiapbutirsoal

SMI : skor maksimal ideal

Tabel 3.6

Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran:

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretas
$IK = 0,00$	SoalTerlaluSukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	SoalSukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	SoalSedang
$0,70 < IK < 1,00$	SoalMudah
$IK = 1,00$	SoalTerlaluMudah

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan didapat Indeks kesukaran tiap soal sebagai berikut

Tabel 3.7

Data Hasil Indeks Kesukaran

Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Nilai	Indeks Kesukaran
1	0,80	Soal Mudah
2	0,83	Soal Mudah
3	0,37	Soal Sedang
4	0,80	Soal Mudah

a. Angket

Angket siswa berupa skala sikap. Pemberian angket bertujuan untuk mengungkap sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

b. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang sikap siswa selama pelajaran, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa selama proses pembelajaran.

D. Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan beberapa perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP adalah langkah-langkah pembelajaran yang tertulis yang akan ditempuh oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan yang digunakan untuk

penyusunan RPP untuk kelas eksperimen yaitu pendekatan *open-ended*. Sedangkan, untuk kelas kontrol RPP disesuaikan dengan pembelajaran konvensional.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa. Menurut Praswoto (2011, hlm. 204) yaitu materi ajar yang telah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari material ajar tersebut sendiri. Dapat kita simpulkan bahwa LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa beberapa lembar kertas yang berisi, materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

LKS hanya diberikan kepada kelas eksperimen, kelas kontrol menggunakan buku paket yang sudah ada. Walaupun demikian, kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan materi yang sama.

E. Prosedur Penelitian

a) Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Pengkajian masalah beserta latar belakangnya dan studi literatur.
- 2) Pembuatan proposal penelitian.
- 3) Pembuatan instrumen penelitian

b) Tahap Pengambilan Data

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Merancang pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended*.
- 2) Membuat instrumen yang diperlukan, yaitu LKS dan tes kemampuan berfikir kreatif untuk kemudian dihitung validitas, realibilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.
- 3) Pemilihan sampel penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 4) Pemberian pretes pada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan berfikir kreatif siswa

- 5) Memberikan perlakuan (pembelajaran) kepada kelompok pertama dengan pendekatan *open-ended* sedangkan kelompok yang kedua menggunakan pendekatan konvensional.
 - 6) Selama pembelajaran, peneliti menggunakan LKS yang telah dibuat sedemikian rupa.
 - 7) Siswa diminta untuk mengisi angket.
 - 8) Pemberian postes pada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan berfikir kreatif siswa setelah diberikan perlakuan
- c) Tahap Penyelesaian
- Dalam tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan sebagai berikut:
- 1) Pengumpulan data hasil penelitian.
 - 2) Pengolahan data hasil penelitian.
 - 3) Analisis data hasil penelitian.
 - 4) Penyimpulan data hasil penelitian.
 - 5) Penulisan laporan hasil penelitian.

F. Tahap Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *posttest*, dan data *N-gain*. Data kualitatif meliputi angket dan lembarobservasi.

a. Analisa Data Kuantitatif

1) Analisis Data *Pretest*

Pretest dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas apakah sama atau berbeda. Jika kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dari hasil analisis data *pretest* sama, maka akan langsung mengolah data gain ternormalisasi untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sedangkan jika kemampuan kedua kelas yang ditunjukkan dari hasil analisis data *pretest* berbeda maka akan dilanjutkan untuk mengolah data *posttest* yang kemudian akan dilakukan pengolahan data gain ternormalisasi untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Perhitungan data dalam penelitian ini menggunakan *software Statistikal Product and Service Solution (SPSS) versi 20.0 for Windows*. Untuk melakukan pengujian hipotesis, diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila jumlah sampel sedikit atau kecil maka uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : Data *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Jika kedua data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional.

H_1 : terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional.

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelas eksperimen yaitu kelas *open-ended* dan kelas kontrol yaitu kelas konvensional memiliki nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif yang sama ataukah berbeda.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata peringkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas *open-ended* dan kelas konvensional.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata peringkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas *open-ended* dan kelas konvensional.

Uji kesamaan dua rata-rata memiliki aturan sebagai berikut:

- a. Jika kedua data berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*).
- b. Jika kedua data berdistribusi normal tetapi bervarians tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*Independent Sample T-Test dengan equal variances not assumed*).
- c. Jika salah satu atau kedua data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Analisis Data Tes Akhir (*posttest*)

Posttest dilakukan untuk melihat perbedaan pencapaian pada kedua kelas setelah diberi perlakuan. Uji dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila jumlah sampel sedikit atau kecil maka uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam pengujian normalitas data *posttest* sebagai berikut:

H_0 : Data *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Jika kedua data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata atau peringkat kemampuan berpikir kreatif yang sama ataukah berbeda setelah diberikan perlakuan.

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan peringkat antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan yang signifikan peringkat antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji kesamaan dua rata-rata memiliki aturan sebagai berikut:

- a. Jika kedua data berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*).
- b. Jika kedua data berdistribusi normal tetapi bervarians tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*Independent Sample T-Test dengan equal variances not assumed*).
- c. Jika salah satu atau kedua data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima
 - ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.
- 3) Gain Indeks Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data indeks gain (*normalized gain*) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas yaitu kelas *open-ended* dan kelas konvensional. Analisis terhadap gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

Keterangan:

N-gain : gain ternormalisasi

S_{pre} : skor pretes

S_{pos} : skor postes

SMI : skor maksimal ideal

(Hake, 1999, hal. 1)

Tabel 3.8
Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai	Kriteria
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,3$	Rendah

Selain itu, menurut Hake (1999, hal.1) *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Uji data *gain* ternormalisasi dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20 for Windows*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila jumlah sampel sedikit atau kecil maka uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam pengujian normalitas data *posttest* sebagai berikut:

H_0 : Data *gain* indeks berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *gain* indeks berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

d) Uji Homogenitas

Jika kedua data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas *open-ended* dan kelas konvensional

Taraf signifikan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- i. Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

e) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata atau peringkat kemampuan berpikir kreatif yang sama ataukah berbeda setelah diberikan perlakuan.

H_0 : Rata-rata peringkat kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *open-ended* tidak lebih tinggi daripada kelas konvensional

H_1 : Rata-rata peringkat kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *open-ended* lebih tinggi daripada kelas konvensional.

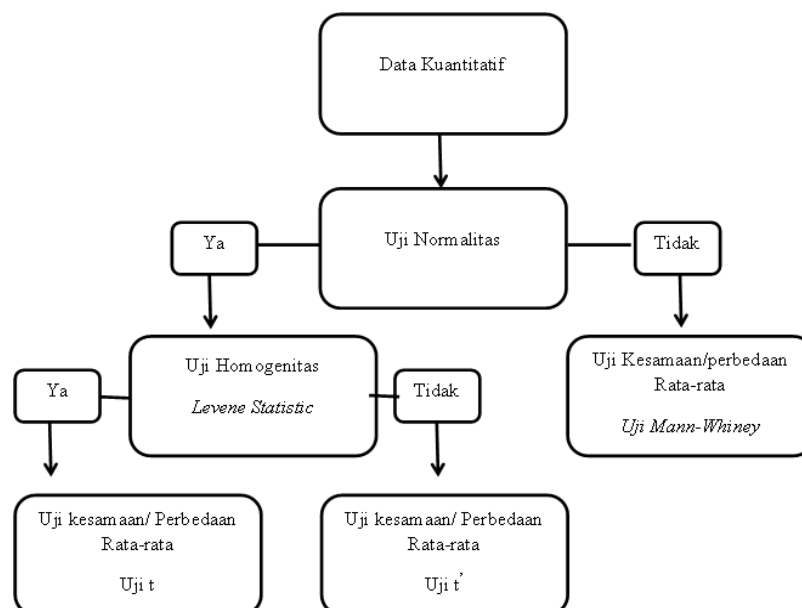
Uji kesamaan dua rata-rata memiliki aturan sebagai berikut:

- Jika kedua data berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*).
- Jika kedua data berdistribusi normal tetapi bervarians tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*Independent Sample T-Test* dengan *equal variances not assumed*).
- Jika salah satu atau kedua data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- Jika nilai $Sig \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai $Sig < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Prosedur pengolahan data kuantitatif disajikan dalam diagram sebagai berikut.



Gambar 3.2 Prosedur Pengolahan Data

b. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif terdiri dari analisis data angket dan hasil observasi.

1) Angket

Angket yang digunakan adalah angket skala sikap yang dikemukakan oleh Likert. Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam lima kategori yang tersusun secara bertingkat. Dimulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS).

Pernyataan yang bersifat positif kategori SS diberi skor tertinggi, semakin menuju STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun.

Pembobotan pernyataan yang bersifat positif,

Tabel 3.9

Bobot Pernyataan Bernilai Positif

Pernyataan	Skor
SS	5
S	4
TS	2
STS	1

Sebaliknya, untuk pernyataan yang bersifat negatif untuk kategori SS diberi skor terendah, semakin menuju STS skor diberikan berangsur-angsur makin tinggi.

Pembobotan pernyataan bersifat negatif

Tabel 3.10

Bobot Pernyataan Bernilai Negatif

Pernyataan	Skor
SS	1
S	2
TS	4
STS	5

Penggolongan dapat dilakukan dengan menghitung rerata skor subyek. Jika nilainya lebih besar daripada 3 ia bersikap positif, namun apabila reratanya kurang dari 3, ia bersifat negatif (Suherman, 2003, hlm. 191).

2) Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi ini berfungsi untuk mengetahui apakah siswa dan guru melaksanakan aktivitas pembelajaran sesuai dengan pendekatan yang digunakan atau tidak.