

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Menurut Ruseffendi (2005) penelitian eksperimen atau percobaan adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat sebab-akibat. Pada penelitian ini, terdapat dua kelas yang dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model ekspositori, sedangkan kelas eksperimen adalah siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model integratif (*integratif learning*).

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Tes pada awal pembelajaran (*pre-test*) dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan eksplorasi matematis awal kedua kelas, sedangkan tes di akhir pembelajaran (*post-test*) dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan eksplorasi matematis kedua kelas setelah mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran matematika yang berbeda.

Desain eksperimen yang digambarkan oleh Ruseffendi (2005) dinyatakan dalam pola berikut:

O	X	O

O		O

keterangan:

O : *Pre-test–Post-test* tentang eksplorasi matematis.

X : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran integratif (*integratif learning*).

---- : sampel tidak diperoleh dan dikelompokkan secara acak

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran integratif (*integratif learning*), sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan eksplorasi

matematis.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2017/2018. Dalam penentuan sampel, pengelompokan secara acak tidak memungkinkan untuk dilakukan karena dapat mengacaukan jadwal pelajaran dan mengganggu efektivitas kegiatan belajar dan pembelajaran (KBM) di sekolah. Oleh karena itu, penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yakni teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang akan dikembangkan berupa instrumen pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS), serta instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan instrumen non-tes.

1. Instrumen Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, RPP merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD).

Dalam penelitian ini, RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran ekspositori, sedangkan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model pembelajaran integratif (*integratif learning*).

b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS merupakan salah satu media pembelajaran, khususnya pelajaran matematika yang mempunyai peranan untuk mengonstruksi pemahaman konsep siswa. Untuk membuat LKS yang baik haruslah mengacu kepada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan dapat membimbing siswa untuk mendapatkan suatu pemahaman yang baru. LKS yang digunakan berisi tentang permasalahan dan petunjuk yang harus diselesaikan siswa. Petunjuk ini menuntun siswa untuk menyelesaikan permasalahan dan mengarahkan pada konsep matematika.

Dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen digunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran integratif (*integratif learning*) dan berdasarkan indikator kemampuan eksplorasi matematis, sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan LKS.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes kemampuan eksplorasi matematis siswa, sedangkan instrumen non-tes berupa lembar observasi.

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan eksplorasi matematis. Soal tes tersebut dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan eksplorasi matematis yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, yakni kajian teori. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan tes sebanyak dua kali, yaitu tes pada awal pembelajaran (*pre-test*) yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok, dan tes di akhir pembelajaran (*post-test*) yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kedua kelompok setelah mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran matematika yang berbeda.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Tes uraian dipilih karena dengan tes uraian akan terlihat sejauh mana siswa dapat mencapai setiap indikator kemampuan eksplorasi matematis tersebut. Ruseffendi (2005) mengemukakan tes bentuk uraian memiliki keunggulan yaitu dapat mengungkapkan kemampuan tertentu yang dimiliki siswa atau dengan kata lain hanya siswa yang telah benar-benar menguasai materi yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar. Selain itu, keunggulan tes bentuk uraian adalah akan menumbuhkan sifat kreatif pada diri siswa.

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes terlebih dahulu diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang pernah mempelajari materi yang akan diuji. Pengujian soal tes bertujuan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan derajat kesukaran butir soal.

1) Validitas Butir Soal

Suherman (2003) menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan valid, jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Selanjutnya, Suherman (2003) mengungkapkan bahwa keabsahan atau validitas tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi (instrumen) dalam melaksanakan fungsinya. Untuk menentukan tingkat validitas instrumen digunakan koefisien korelasi. Adapun koefisien korelasi ini akan dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment dari Pearson sebagai berikut:

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

keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara x dan y

n : Banyaknya subjek

x : Skor tiap butir soal

y : Skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.1 Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas (r_{xy})	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software* Statistical Product and Solution Services (SPSS) versi 22.0 diperoleh koefisien validitas hasil uji instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Hasil Uji Koefisien Validitas

Nomor Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	r_{tabel} (Df = 24)	Keputusan	Derajat Validitas
1	0,427	0,3882	Valid	Validitas Sedang
2	0,546		Valid	Validitas Sedang
3	0,421		Valid	Validitas Sedang
4a	0,799		Valid	Validitas Tinggi
4b	0,651		Valid	Validitas Tinggi
5	0,417		Valid	Validitas Sedang

2) Reliabilitas Tes

Menurut Ruseffendi (2005), yang dimaksud dengan reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Seperti halnya validitas, untuk mengetahui reliabilitas instrumen maka caranya adalah menghitung koefisien reliabilitas. Ruseffendi (2005) dalam bukunya mengungkapkan ada beberapa rumus yang dapat digunakan untuk mengukur koefisien reliabilitas. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas adalah rumus Cronbach-Alpha atau lebih dikenal sebagai rumus Alpha. Hal ini karena untuk soal-soal yang jawabannya bervariasi seperti soal uraian dipergunakan rumus tersebut.

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

keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

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

s_t^2 = varians skor total

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi ini digunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software* Statistical Product and Solution Services (SPSS) 22.0 diperoleh derajat koefisien reliabilitas sebesar 0,509 dimana artinya, soal uji instrumen memiliki derajat reliabilitas sedang.

3) Daya Pembeda

Menurut Suherman (2003), daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara subjek (siswa) yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan subjek yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berikut ini rumus untuk menentukan daya pembeda pada soal uraian:

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

keterangan:

DP : Daya pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan daya pembeda menurut Suherman (2003) adalah:

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Berdasarkan perhitungan menggunakan program *Microsoft Excel* diperoleh skor daya pembeda hasil uji instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.5 Data Hasil Perhitungan Skor Daya Pembeda

Nomor Soal	Skor Daya Pembeda	Kriteria
1	0,131	Jelek
2	0,75	Sangat Baik
3	0,269	Cukup
4a	0,731	Sangat Baik
4b	0,563	Baik
5	0,556	Baik

4) Indeks Kesukaran Butir Soal

Menurut Suherman (2003), soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya sehingga pola pikir kreatif dan motivasi belajar siswa cenderung menurun. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencobanya kembali. Meskipun demikian, soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar sewaktu-waktu boleh dipergunakan, hal tersebut tergantung dari segi fungsi dan tujuan dibuatkannya soal.

Berikut ini adalah rumus untuk menentukan derajat kesukaran soal uraian:

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

keterangan:

IK = indeks kesukaran

\bar{x} = rata-rata

SMI = skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan derajat kesukaran menurut Suherman (2003) adalah:

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Derajat Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
IK= 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang
0,70 < IK < 1,00	Soal mudah
IK= 1,00	Soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan menggunakan program *Microsoft Excel* diperoleh skor indeks kesukaran hasil uji instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.7 Data Hasil Perhitungan Skor Indeks Kesukaran

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,653	Soal sedang
2	0,625	Soal sedang
3	0,641	Soal sedang
4a	0,634	Soal sedang
4b	0,281	Soal sukar
5	0,278	Soal sukar

Kesimpulan hasil uji instrumen kemampuan eksplorasi matematis disajikan dalam tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Data Hasil Uji Instrumen

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas	Keterangan
1.	0,427	0,131	0,653	0,509	Diperbaiki
2.	0,546	0,75	0,625		Digunakan
3.	0,421	0,269	0,641		Digunakan
4a.	0,799	0,731	0,634		Digunakan
4b.	0,651	0,563	0,281		Digunakan
5	0,417	0,556	0,278		Digunakan

Berdasarkan hasil uji instrumen, diperoleh hasil bahwa seluruh soal dapat digunakan dalam penelitian. Untuk soal no.1 dikarenakan daya pembeda jelek, sedangkan soal tersebut valid, maka dilakukan perbaikan pada soal no.1 sebelum digunakan penelitian yakni berupa perubahan terhadap redaksi soal tersebut. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada lampiran halaman 153 dan halaman 157.

b. Instrumen Non-Tes

1) Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi aktivitas guru bertujuan untuk mengetahui kesesuaian penggunaan model integratif (*integratif learning*) di dalam kelas. Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengamati partisipasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Lembar observasi juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru, sehingga akan ada perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

2) Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model integratif (*integratif learning*). Angket ini diberikan di akhir pembelajaran, pada akhir *post-test*. Terdapat 12 pernyataan dalam angket, dimana 6 soal berisi

pernyataan yang positif dan 6 soal lainnya berisi pernyataan negatif.

Alternatif jawaban yang disediakan pada setiap butir pernyataan mengacu pada skala *Likert* yakni terdiri dari jawaban sangat setuju (SS), setuju, (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pilihan jawaban netral (N) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman. Masing-masing jawaban, yakni SS, S, TS, dan STS dikaitkan dengan suatu angka. Untuk pernyataan yang mendukung respon positif, maka SS = 5, S = 4, TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan untuk pernyataan yang mendukung respon negatif, maka nilai-nilainya menjadi SS = 1, S = 2, TS = 4, dan STS = 5.

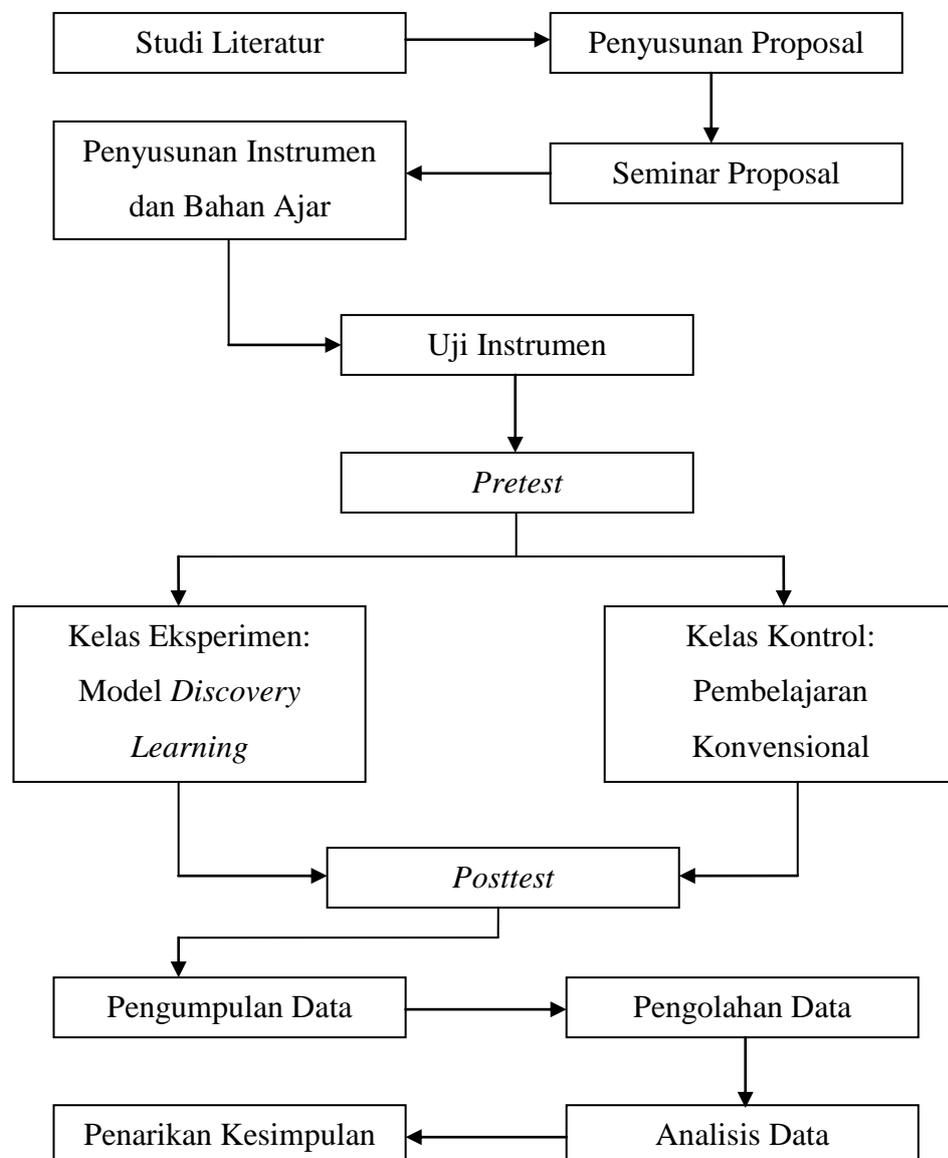
E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahapan kegiatan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan studi literatur.
 - b. Mengidentifikasi masalah.
 - c. Menyusun proposal penelitian.
 - d. Melakukan seminar proposal penelitian.
 - e. Menentukan materi ajar.
 - f. Menyusun instrumen penelitian.
 - g. Menguji coba instrumen.
 - h. Menganalisis data hasil uji coba instrumen.
 - i. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.
 - j. Mengurus perizinan penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan sampel penelitian, yakni dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.
 - b. Melaksanakan *pre-test* kemampuan eksplorasi matematis pada kedua kelas.
 - c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dengan menerapkan model integratif (*integratif learning*) pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional (ekspositori) pada kelas kontrol.

- d. Melakukan observasi tentang pembelajaran integratif (*integratif learning*).
 - e. Melaksanakan *post-test* kemampuan eksplorasi matematis pada kedua kelas.
 - f. Memberikan angket yang berisi pernyataan respon siswa terhadap model pembelajaran integratif (*integratif learning*) di kelas eksperimen.
3. Tahap Penyelesaian
 - a. Mengumpulkan data.
 - b. Mengolah dan menganalisis data.
 - c. Membuat kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.

Alur metodologi penelitian yang dilakukan disajikan pada diagram berikut:



Gambar 3.1. Alur Metodologi Penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *posttest*, dan data *N-gain*. *Pretest* dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas. *Posttest* dilakukan untuk melihat pencapaian pada kedua kelas setelah diberi perlakuan. *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan eksplorasi matematis siswa. Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:

a. *Pretest*

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *pretest*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Karena sampel jumlahnya lebih dari 30, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pretest* sebagai berikut:

Hipotesis 1

H_0 : Data *pretest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *pretest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2

H_0 : Data *pretest* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *pretest* kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

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

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

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

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* yang diperoleh memiliki variansi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data *pretest* menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:
 H_0 : Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

H_1 : Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervariasi homogen.

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

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

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya menguji kesamaan dua rata-rata.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan eksplorasi matematis yang tidak berbeda atau berbeda secara signifikan. Jika data skor *pretest* kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test*), sedangkan jika data skor *pretest* kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*).

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

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

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata kemampuan awal kelas kontrol tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen.

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

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

b. *Posttest*

Pengolahan data terhadap hasil *posttest*, hanya dilakukan perhitungan secara deskripsi yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

c. Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Setelah memperoleh nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan eksplorasi matematis. Pengolahan data *N-gain* sama dengan pengolahan data *posttest*, yaitu uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata data setelah sebelumnya dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum.

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

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

Keterangan:

N-gain = gain ternormalisasi,

S_{pre} = skor *pretest*,

S_{pos} = skor *posttest*,

SMI = skor maksimal ideal.

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

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat *N-Gain*

<i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain \leq 0,3$	Rendah

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *N-gain* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Karena sampel jumlahnya lebih dari 30, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *N-gain* sebagai berikut:

Hipotesis 1

H_0 : Data *N-gain* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-gain* kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2

H_0 : Data *N-gain* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-gain* kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

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

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

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

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *N-gain* yang diperoleh memiliki variansi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data *N-gain* menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

H_1 : Data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervariasi homogen.

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

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

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya menguji perbedaan dua rata-rata.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan eksplorasi matematis akhir siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Jika data skor *N-gain* kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test*). Sedangkan jika data skor *N-gain* kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*).

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

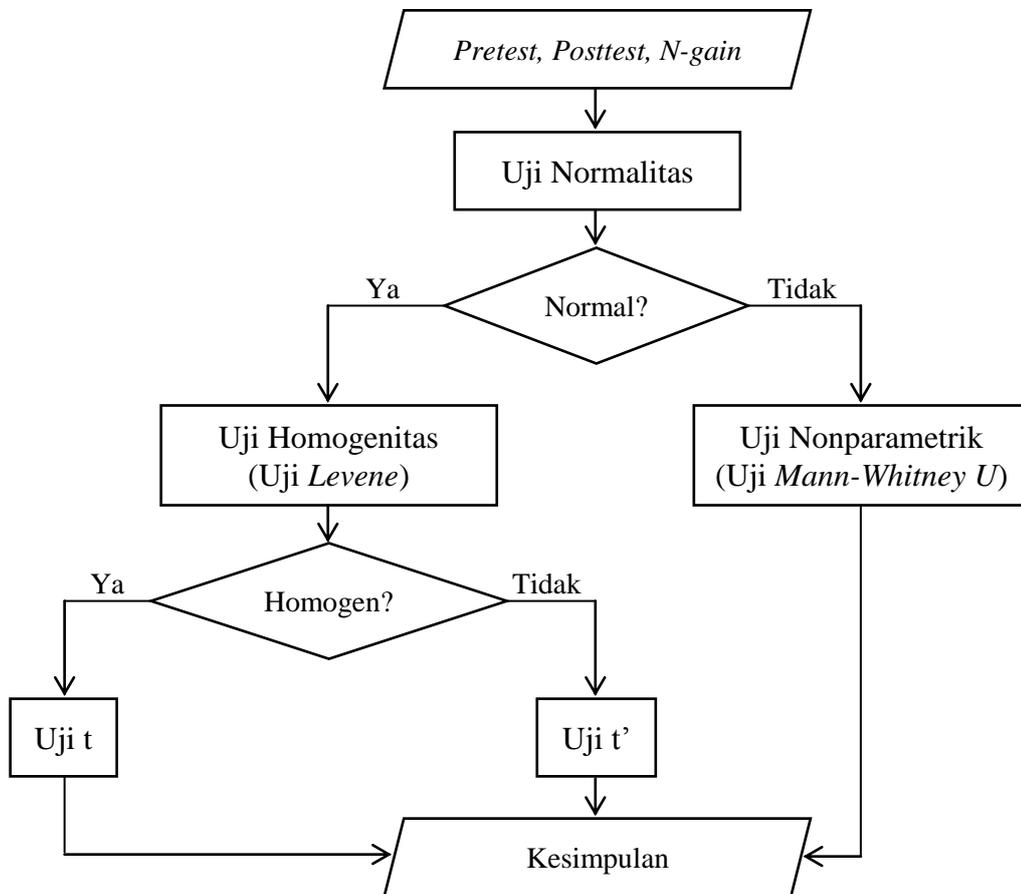
H_0 : Kemampuan eksplorasi matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

H_1 : Kemampuan eksplorasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

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

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

Secara keseluruhan, proses pengolahan data kuantitatif dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2. Proses Pengolahan Data Kuantitatif

2. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket dan lembar observasi. Prosedur pengolahan data kualitatif adalah sebagai berikut:

a. Pengolahan Data Angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan Skala Likert. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif (*favorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi

skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5.

Jika rata-rata yang diperoleh lebih besar dari tiga, maka responden menyatakan respon positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Skor untuk setiap pernyataan tidak disajikan dalam lembaran angket, tetapi hanya untuk keperluan pengolahan data saja. Di samping itu, penyusunan pernyataan *favorable* dan *unfavorable* tidak berpola agar jawaban siswa tidak spekulatif.

Selanjutnya untuk mencari persentase angket untuk setiap butir pernyataan, digunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase jawaban,

f = frekuensi jawaban,

n = banyak responden.

Persentase jawaban siswa dapat diinterpretasikan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.10. Kategori Persentase Angket

Besar Persentase	Kategori
$P = 0\%$	Tidak ada
$0\% < P \leq 25\%$	Sebagian kecil
$25\% < P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P \leq 75\%$	Sebagian besar
$75\% < P < 100\%$	Pada umumnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

b. Pengolahan Data Hasil Observasi

Lembar observasi aktivitas guru memberikan gambaran mengenai aktivitas pembelajaran menggunakan model integratif (*integratif learning*). Lembar observasi aktivitas siswa memberikan gambaran berdasarkan hasil pengamatan observer terhadap partisipasi siswa di dalam pembelajaran matematika menggunakan model integratif (*integratif learning*). Data yang diperoleh dari lembar observasi tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif.