

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model *Integratif Learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, pada penelitian ini diperlukan dua kelompok siswa untuk menjadi sampel penelitian. Peneliti melaksanakan penelitian di sebuah SMP Negeri di Kota Bandung dan pada pelaksanaannya tidak memungkinkan untuk peneliti menentukan kelompok/ sampel secara acak dari siswa-siswa sekolah tersebut. Sehingga peneliti menggunakan kelompok/ sampel berdasarkan kelas-kelas yang telah terbentuk. Maka, penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Russefendi (2010) yang mengungkapkan bahwa Pada metode kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokan secara acak, melainkan hanya menerima keadaan subjek seadanya.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 118) pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Sebelum melakukan pembelajaran terhadap kedua kelompok tersebut, diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa dari kedua kelas tersebut. Setelah mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa, diberikan pembelajaran matematika. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan pembelajaran dengan model *Integratif Learning*, sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang diberikan pembelajaran konvensional. Setelah melakukan pembelajaran terhadap dua kelas tersebut, pada pertemuan terakhir diadakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir berpikir kritis matematis. Berdasarkan hasil pretest dan posttest tersebut dihitung untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Non-equivalent control group design* dapat dilihat sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

O : *Pretest/posttest* berupa tes untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis.

X : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model *Integratif Learning*.

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

B. Populasi dan Sampel

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII salah satu SMP Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 10 kelas. Karena penelitian ini menggunakan desain *Non-Equivalent Control Group Design*, maka peneliti membutuhkan dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Sehingga dari 10 kelas yang ada akan dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dikelompokkan secara acak. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012). Kemudian berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, peneliti dianjurkan memilih kelas VII A dan kelas VII B sebagai sampel penelitian. Dari kedua kelas tersebut, peneliti memilih secara acak kelas mana yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang kemudian ditentukan bahwa kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012, hlm.38). Pada penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud adalah model *Integratif Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat evaluasi terbagi menjadi tiga jenis, yaitu instrumen pembelajaran, instrumen tes, dan instrumen non tes. Instrumen pembelajaran meliputi bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, instrumen tes digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan atau bakat, dan instrumen non tes digunakan untuk mengukur aspek afektif atau psikomotor. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa instrumen pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen tes yaitu tes kemampuan berpikir kritis matematis dan instrumen non tes berupa lembar observasi dan angket yang digunakan untuk melihat sikap siswa.

1. Instrumen Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (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 eksperimen disesuaikan dengan langkah-langkah model *Integratif Learning*, sedangkan RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran konvensional.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan salah satu media pembelajaran berupa bahan ajar cetak, yang mempunyai peranan untuk mengonstruksi pemahaman konsep siswa. Untuk membuat LKPD yang baik haruslah mengacu kepada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan dapat membimbing siswa untuk mendapatkan suatu pemahaman yang baru. LKPD yang digunakan berisi tentang permasalahan dan petunjuk yang harus diselesaikan siswa. Petunjuk ini menuntun siswa untuk menyelesaikan permasalahan dan mengarahkan pada konsep matematika. Pada penelitian ini, LKPD untuk kelas eksperimen disusun berdasarkan prinsip-prinsip model *Integratif Learning*, sedangkan untuk kelas kontrol LKPD disusun berdasarkan model pembelajaran konvensional.

2. Instrumen Tes

Suatu instrumen dikatakan layak dijadikan sebagai alat ukur apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang semestinya diukur; derajat ketepatan mengukurnya benar; validitasnya tinggi (Ruseffendi, 2005). Sehingga sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian kemampuan berpikir kritis matematis harus diujicobakan terlebih dahulu kepada subjek lain di luar sampel yang telah mempelajari materi dalam instrumen tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari tiap soal pada instrumen tersebut.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk soal uraian. Kelebihan soal tipe uraian salah satunya adalah siswa dituntut untuk mengerjakan secara rinci pada saat menjawab soal. Maka proses berpikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi dimana hasilnya dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2005) bahwa 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.

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003, hlm. 102). Untuk validitas soal, dilakukan pengujian validitas tiap butir. Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas instrumen dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* Pearson sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 120):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dengan variabel y ,

x = skor responden pada tiap butir soal,

y = skor total tiap responden,

n = banyak responden.

Koefisien korelasi r_{xy} tiap butir soal dibandingkan dengan koefisien korelasi Pearson (r_{tabel}). Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan $df = n - 2$ dimana n merupakan banyaknya data. Pada uji coba ini subjek berjumlah 31 siswa atau $n = 31$. Kriteria keputusan setiap butir soal sebagai berikut:

Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka signifikan (valid)

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka tidak signifikan (tidak valid)

Koefisien validitas yang diperoleh kemudian diinterpretasi ke dalam kriteria validitas menurut Guilford yang diadaptasi oleh Suherman (2003, hlm. 112) sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Validitas (r_{xy})	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Kurang
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Kurang

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan kepada 31 siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Koefisien Validitas	r tabel Pearson	Kriteria	Kategori
1	0,61	0,355	Valid	Sedang
2	0,81		Valid	Tinggi
3	0,84		Valid	Tinggi
4	0,78		Valid	Tinggi

Jika dilihat dari tabel 3.2 dengan taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan $df = 29$ diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (r_{xy}) pada soal nomor 1 sampai nomor 4 bernilai positif atau $r_{xy} > r_{tabel}$ dimana $r_{tabel} = 0,355$. Maka dapat disimpulkan bahwa semua butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis tersebut valid.

Mengacu pada tabel 3.1 yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi pada soal nomor 1 sedang artinya validitas soal tersebut cukup baik dan korelasi soal nomor 2 sampai nomor 4 tinggi artinya validitas soal tersebut baik. Berdasarkan hal tersebut maka instrumen tes soal nomor 1 sampai nomor 4 dapat digunakan untuk penelitian.

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi adalah 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).

Teknik yang digunakan dalam menentukan koefisien reliabilitas bentuk uraian adalah dengan menggunakan formula *Alpha-Cronbach's* (Suherman, 2003, hlm. 154), yaitu:

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.

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus :

Keterangan :

s_i^2 = varians tiap butir soal

x_i^2 = jumlah skor tiap item

$(\sum x_i)^2 =$ jumlah kuadat skor tiap item

n = banyaknya siswa

Untuk menguji koefisien korelasi r_{11} maka diperlukan uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $df = n - 2$ dengan n merupakan banyaknya data dengan rumus sebagai berikut:

Dengan kriteria keputusan sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka signifikan (reliabel)

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak signifikan (tidak reliabel)

Kriteria dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) yaitu:

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas Nilai r_{11}

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

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil uji t koefisien reliabilitas (t_{hitung}) = 5,595 sedangkan $t_{tabel} = 2,045$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini reliabel dengan kriteria koefisien reliabilitas ($r_{11} = 0,72$) tinggi artinya instrumen tes akan memberikan hasil pengukuran yang relatif sama meskipun dilakukan pada orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah seberapa jauh soal tersebut dapat membedakan antara responden yang menjawab dengan benar dengan responden yang menjawab salah. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SML} \quad \dots \dots \dots \quad (3.5)$$

Keterangan:

DP = daya pembeda,

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas,

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah,

SMI = skor maksimal ideal (bobot).

Kriteria daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003):

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	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 hasil analisis daya pembeda terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh indeks daya pembeda tiap soal pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,50	Baik
2	0,85	Sangat Baik
3	0,43	Baik
4	0,45	Baik

Mengacu pada tabel 3.4 yaitu kriteria indeks daya pembeda, dapat dilihat bahwa instrumen tes pada penelitian ini memiliki 3 butir soal dengan kriteria baik dan 1 butir soal dengan kriteria sangat baik dalam membedakan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan derajat kesukaran suatu butir soal yang dinyatakan dengan bilangan (Suherman, 2003). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Derajat kesukaran dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

Untuk mendapatkan indeks kesukaran, maka digunakan rumus:

Keterangan:

IK = indeks kesukaran,

\bar{X} = rata-rata.

SMI = skor maksimal ideal.

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan berdasarkan pendapat Suherman (2003, hlm. 170) seperti pada tabel 3.6. Dan berdasarkan hasil uji indeks kesukaran terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2016* diperoleh hasil indeks kesukaran seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
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

Tabel 3.7
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,25	Sukar
2	0,48	Sedang
3	0,38	Sedang
4	0,28	Sukar

Jika dilihat dari tabel 3.7 indeks kesukaran instrumen tes pada penelitian ini memiliki 2 buah butir soal dengan kategori sukar dan 2 buah butir soal dengan kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes ini termasuk instrumen tes yang baik dan dapat digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3. Instrumen Non-Tes

Selain instrumen tes, instrumen non-tes juga digunakan dalam penelitian ini, yaitu angket dan lembar observasi.

a. Angket

Angket adalah alat pengumpul data berupa daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh responden. Data yang dimaksud dapat berupa keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap dan pendapat mengenai suatu hal (Suherman, 2003). Pada penelitian ini, yang bertindak sebagai responden adalah siswa kelas eksperimen yang mendapat

pembelajaran menggunakan model *Integratif Learning*. Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model *Integratif Learning*. Penggunaan angket pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika, sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Integratif Learning*, dan sikap siswa terhadap bahan ajar serta permasalahan yang diberikan. Sikap siswa yang ingin diketahui adalah sikap siswa pada kelas eksperimen.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berisi sejumlah pernyataan yang dijawab oleh responden dengan skala Likert. Skala Likert meminta responden untuk menjawab pertanyaan dengan memilih jawaban yakni, sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), tidak setuju (TS), atau sangat tidak setuju (STS) (Rusefendi, 2010, hlm. 135). Namun pada penelitian ini opsi tak memutuskan (N) tidak digunakan dikarenakan peneliti mengharapkan sikap positif atau sikap negatif yang diberikan responden terhadap pembelajaran yang dilakukan, sedangkan jika opsi tak memutuskan (N) digunakan dapat memunculkan keraguan pada diri siswa ketika memberikan jawaban. Angket ini diberikan kepada responden pada pertemuan terakhir atau setelah *posttest* dilakukan.

b. Lembar Observasi

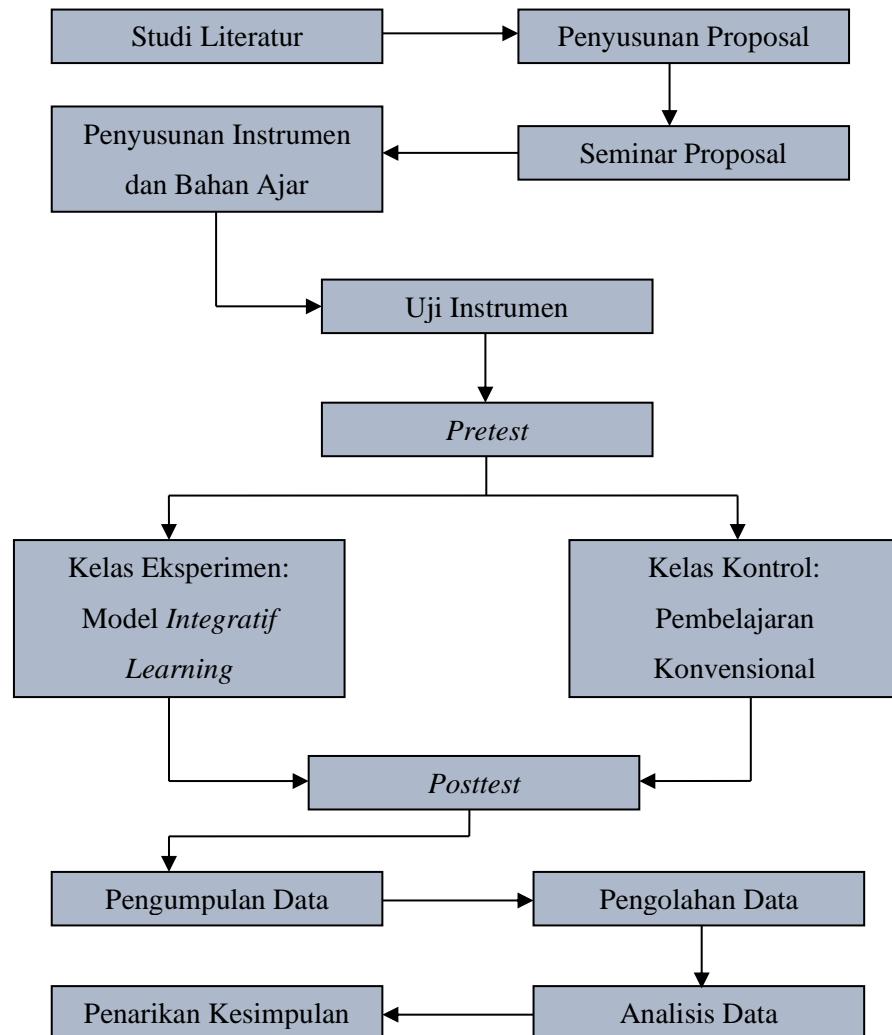
Lembar observasi merupakan lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi aktivitas guru memiliki fungsi untuk mengetahui kesesuaian penggunaan model *Integratif Learning* di dalam kelas dan juga sebagai bahan evaluasi bagi guru dengan melihat apakah pembelajaran berlangsung sesuai dengan prinsip-prinsip pada model pembelajaran yang digunakan atau tidak. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap pertemuan pembelajaran.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur.
 - b. Menyusun *outline* proposal.
 - c. Mengumpulkan data awal yang diperlukan, seperti lokasi penelitian, materi ajar yang akan disampaikan, dan lain-lain.
 - d. Menyusun proposal penelitian.
 - e. Melakukan seminar proposal penelitian.
 - f. Menyusun instrumen tes awal.
 - g. Mengujikan instrumen tes awal.
 - h. Menyusun bahan ajar.
 - i. Diskusi dan revisi terhadap bahan ajar.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
 - b. Pelaksanaan *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis untuk kedua kelas.
 - c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Integratif Learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
 - d. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi.
 - e. Pelaksanaan *posttest* untuk kedua kelas.
 - f. Pengisian angket kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan.
3. Tahap Akhir
 - a. Pengumpulan data hasil penelitian.
 - b. Pengolahan data hasil penelitian.
 - c. Analisis data hasil penelitian.
 - d. Penyimpulan data hasil penelitian.
 - e. Penulisan laporan hasil penelitian.
 - f. Melakukan ujian sidang skripsi.
 - g. Melakukan perbaikan hasil dari ujian sidang skripsi.

Alur metodologi penelitian yang dilakukan disajikan pada diagram berikut:



Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian

F. Teknik Analisis Data

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

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *posttest*, dan data *N-Gain*. *Pretest* dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas. *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Data *N-Gain* didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*. 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 kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data *pretest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Statistika uji yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{(n-i)+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

a_i = Coefficient test Shapiro Wilk

X_{n-i+1} = Angka ke $(n - i + 1)$ pada data

X_i = Angka ke i pada data

D = Dihitung dengan $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2$

Keterangan :

X_i = Angka ke i pada data yang

\bar{x} = Rata-rata data

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

Jika nilai *Sig. (p-value)* $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig. (p-value)* $< \alpha = 0,05$ 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 yang diperoleh memiliki variansi yang homogen atau tidak. Hipotesis dalam pengujian homogenitas data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol bervariansi homogen.

H_1 : data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol bervariansi tidak homogen.

Statistika uji yang digunakan adalah uji *Levene* sebagai berikut:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \text{ dimana } s^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

- F = Homogenitas
- s_1^2 = varian terbesar
- s_2^2 = varian terkecil
- n = banyaknya data
- x = nilai postes siswa

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

Jika nilai *Sig. (p-value)* $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig. (p-value)* $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Uji Perbedaan Data *Pretest*

Uji perbedaan data *pretest* bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis yang dimiliki siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Uji perbedaan data *pretest* sangat bergantung kepada normalitas dan homogenitas suatu data. Untuk menguji perbedaan data *pretest*, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji *t'* yaitu *independent sample T-test equal variance not assumed*.
- Jika data *pretest* tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

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

H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

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

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

b. *N-Gain*

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-Gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis.

Pengolahan data *N-Gain* hampir sama dengan pengolahan data *pretest*, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan

data *N-Gain* yang diuji adalah perbedaan data *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

Keterangan:

N-Gain = gain ternomalisasi,

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 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Kriteria Tingkat *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Keterangan
$N\text{-}Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N\text{-}Gain \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-}Gain \leq 0,3$	Rendah

Sebelum melakukan pengujian terhadap data *N-Gain*, 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.

Untuk pengujian perbedaan data *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (satu pihak) sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas kontrol.

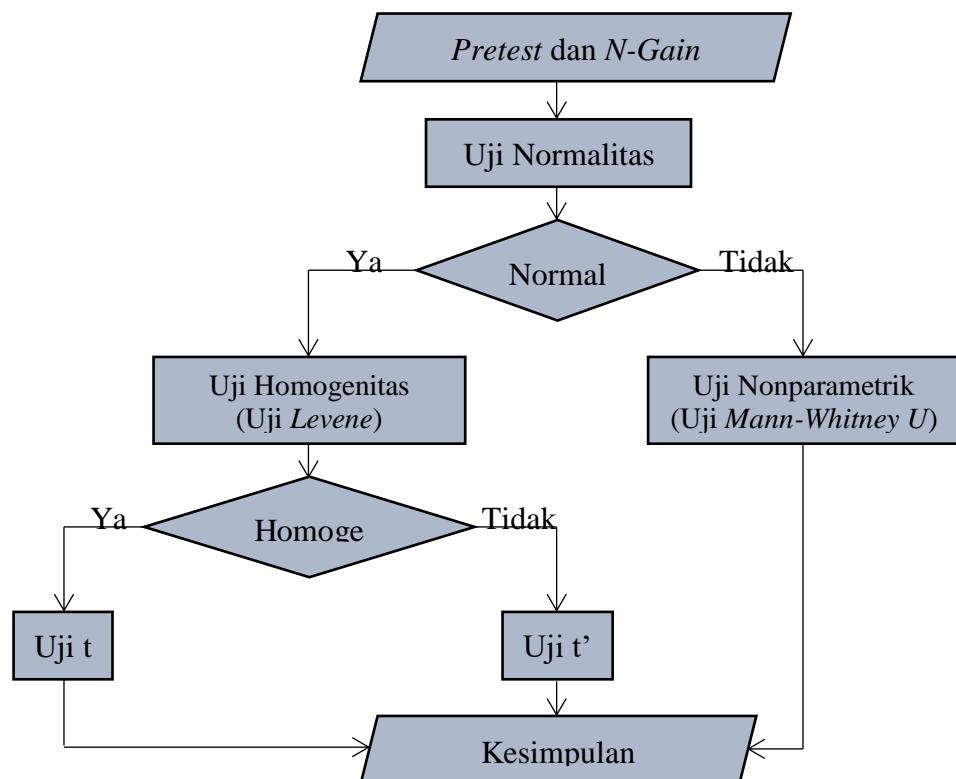
H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas kontrol.

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

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

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

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



Gambar 3.2 Proses Pengolahan Data Kuantitatif

2. Analisis Data Kualitatif

a. Pengolahan Data Angket

Data angket diolah 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 setiap 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. 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. Jika rata-rata yang diperoleh lebih besar dari tiga, maka responden menyatakan sikap positif terhadap pembelajaran yang dilakukan.

Selanjutnya untuk mencari persentase angket sikap siswa digunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut Sugiyono (dalam Meidawati, 2013, hlm. 32):

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

Keterangan:

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban (positif atau negatif)

n = banyak responden

Persentase jawaban siswa dapat diinterpretasikan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat seperti pada Tabel 3.9 (dalam Lestari dan Yudhanegara 2015).

Tabel 3. 9
Kategori Persentase Angket

Besar Persentase	Kategori
$P = 0\%$	Tak seorangpun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

b. Pengolahan Data Hasil Observasi

Secara deskriptif, data yang diperoleh dari lembar observasi diolah untuk memberikan gambaran mengenai aktivitas pembelajaran menggunakan model *Integratif Learning*. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam pembelajaran menggunakan model *Integratif Learning*.