

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen, pada kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 2003). Pada penelitian ini digunakan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen melakukan pembelajaran dengan pendekatan investigasi dan kelas kontrol melakukan pembelajaran konvensional.

Desain pada penelitian ini berbentuk:

O	X	O

O		O

Keterangan :

X : Pembelajaran dengan pendekatan investigasi

O : Pretes atau Postes

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 3 Cimahi tahun pelajaran 2011/2012. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas X yang berasal dari dua kelas yang dipilih secara random, kemudian kedua kelas tersebut ditentukan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 42 siswa yang mendapat

Bety Wiliyati, 2012

Peningkatan kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMA dengan menggunakan pendekatan Investigasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pembelajaran dengan pendekatan investigasi sedangkan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 44 siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan investigasi sebagai variabel bebas, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* matematis siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah:

3.4.1 Soal Tes Berpikir Kritis

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan. Untuk mengetahui hasil belajar siswa tersebut, maka harus diadakan tes. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- i. Tes awal untuk mengukur kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- ii. Tes akhir diberikan untuk melihat kemampuan siswa sesudah diberikan perlakuan pada kedua kelompok tersebut.

Soal-soal untuk tes awal dan tes akhir sama, tes diberikan pada setiap siswa. Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMA kelas X semester genap, pokok bahasan yang diambil dalam penelitian ini adalah Trigonometri. Tes yang digunakan untuk

mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa berupa tes uraian terdiri dari 5 butir soal. Beberapa butir soal diadaptasi dan dimodifikasi dari Kanginan (2004). Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif kunci jawaban masing-masing soal. Secara lengkap, kisi-kisi dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada lampiran .

Adanya sebuah pedoman pemberian skor dimaksudkan agar terjadinya sebuah hasil yang objektif, karena setiap langkah jawaban yang dinilai pada jawaban siswa selalu berpatokan pada pedoman yang jelas sehingga mengurangi kesalahan pada penilaian. Berikut tabel rubrik penskoran soal-soal kemampuan berpikir kritis yang dimaksud.

Tabel 3.1

Pedoman Penskoran Respon Siswa pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan yang diukur	Respon siswa terhadap soal atau masalah	Skor
Memfokuskan pertanyaan	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui tetapi tidak ditulis dengan lengkap	2
	Mengidentifikasi pertanyaan yang diberikan hampir sebagian ditulis dengan lengkap	4
	Mengidentifikasi pertanyaan yang diberikan sebagian ditulis dengan lengkap	6
	Mengidentifikasi pertanyaan yang diberikan hampir seluruh ditulis dengan lengkap	8
	Mengidentifikasi pertanyaan yang diberikan seluruhnya ditulis dengan lengkap	10

Bety Wiliyati, 2012

Peningkatan kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMA dengan menggunakan pendekatan Investigasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Menganalisis argumen	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	2
	Mengemukakan hampir sebagian argumen dengan benar	4
	Mengemukakan sebagian argumen dengan benar	6
	Mengemukakan hampir argumen dengan benar	8
	Mengemukakan seluruh argumen dengan benar	10
Menjawab pertanyaan disertai dengan alasan	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	2
	Mengemukakan hampir sebagian menjawab pertanyaan dengan benar	4
	Mengemukakan sebagian menjawab pertanyaan dengan benar	6
	Mengemukakan hampir menjawab pertanyaan dengan benar	8
	Mengemukakan seluruh jawaban dengan benar	10
Membuat deduksi	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Hanya melengkapi data pendukung tetapi tidak lengkap	2
	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar	4
	Melengkapi data pendukung secara lengkap dan benar, tetapi hanya memberikan sebagian langkah pembuktian	6
	Melengkapi data pendukung secara lengkap dan benar, serta memberikan pembuktian hampir lengkap dan benar	8
	Melengkapi data pendukung secara lengkap dan benar, serta membuktikan secara lengkap dan benar	10

3.4.2 Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Indeks

Kesukaran Butir Soal

Agar instrumen itu baik, maka harus di ujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan disampaikan, dengan maksud untuk mengetahui terpenuhi tidaknya

Bety Wiliyati, 2012

Peningkatan kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMA dengan menggunakan pendekatan Investigasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

validitas dan reliabilitasnya. Selain itu, dari hasil uji coba, setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Berdasarkan data hasil ujicoba, tes yang dibuat telah memenuhi dua macam validitas yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dipenuhi melalui pertimbangan dan kajian dosen pembimbing dan guru matematika. Untuk validitas empiris penulis melakukan uji coba soal terhadap siswa kelas XI SMA Negeri 2 Cimahi. Adapun analisis data hasil uji coba dilakukan sebagai berikut:

1) Validitas Butir

Nilai validitas ini dihitung dengan menggunakan rumus korelasi Produk Momen dengan angka kasar (Arikunto, 2010) 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 skor siswa X dan skor total Y

N = banyaknya sampel

X = skor soal nomor ke- i setiap siswa

Y = Skor total setiap siswa

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05 sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

(i) Jika $r_{hit} \leq r_{tabel}$, maka korelasi tidak signifikan.

(ii) Jika $r_{\text{hit}} > r_{\text{tabel}}$, maka korelasi signifikan.

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini dinyatakan pada Tabel berikut :

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2010)

Hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah dilakukan dirangkum pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Validitas tes kemampuan berpikir kritis matematis

No soal	koef.korelasi (r)	t hitung	t tabel	Ket
1	0,68	5,19	2,04	Valid
2	0,81	7,88	2,04	Valid
3	0,84	8,67	2,04	Valid
4	0,68	5,21	2,04	Valid
5	0,65	4,90	2,04	Valid

2) Reliabilitas

Untuk mengukurnya digunakan perhitungan *Cronbach's Alpha* atau Koefisien Alpha (Arikunto, 2010). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians butir soal

σ_t^2 = varians skor total

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba didasarkan pada klasifikasi

Guilford (Ruseffendi, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Besarnya α	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq \alpha \leq 0,20$	Kecil
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < \alpha \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \alpha \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk instrumen kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,77 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa instrumen kemampuan berpikir kritis matematis mempunyai reliabilitas tinggi.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk melihat sejauh mana kemampuan butir soal mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut ini (Suherman, 2003).

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda.

JB_A : Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok atas.

JB_B : Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok bawah.

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas (*higher group* atau *upper group*).

JS_B : Jumlah siswa kelompok bawah (*lower group*).

Daya pembeda uji coba soal didasarkan pada klasifikasi berikut ini:

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	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 daya pembeda instrumen kemampuan berpikir kritis matematis siswa dirangkum dalam Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6
Daya pembeda Instrumen berpikir kritis matematis

Nomor Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	158	34	270	0,46	Baik
2	270	62	270	0,776	Sangat baik
3	250	36	270	0,796	Sangat baik
4	126	26	270	0,376	Cukup
5	48	4	90	0,49	Baik

4) Analisis tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran digunakan untuk melihat keberadaan butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \quad \text{atau} \quad IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Keterangan:

IK :Indeks kesukaran untuk setiap butir soal.

JB_A :Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar kelompok atas.

JB_B :Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar kelompok bawah

JS_A :Jumlah siswa kelompok atas.

JS_B :Jumlah siswa kelompok bawah.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan Suherman (2003) seperti Tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen kemampuan berpikir kritis matematis siswa dirangkum dalam Tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8
Analisis Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Ket
1	158	34	270	270	0,36	Sedang
2	270	62	270	270	0,61	Sedang
3	250	36	270	270	0,53	Sedang
4	126	26	270	270	0,28	Sukar
5	48	4	90	90	0,29	Sukar

3.5 Lembar observasi siswa

Lembar observasi disusun berdasarkan penerapan pendekatan investigasi. Lembar observasi ini akan dicatat respon-respon yang muncul dari siswa berkaitan dengan situasi masalah yang diberikan guru ketika pembelajaran dengan pendekatan investigasi.

3.6 Skala *Self-Efficacy*

Model skala yang digunakan mengacu pada model skala Likert. Pada awal penyusunan angket ini terlebih dahulu disusun kisi-kisi skala sikap sebagai acuan merumuskan butir-butir pernyataannya. Dalam penelitian ini, hanya empat respon yang digunakan yaitu Sering sekali (Ss), Sering (Sr), Jarang (Jr), dan Jarang sekali (Js). Pilihan kadang-kadang (Kd) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman, sekaligus mendorong siswa untuk menunjukkan keberpihakannya terhadap pernyataan yang diajukan. Angket yang digunakan terdiri dari

40 pernyataan dengan 22 pernyataan bersifat positif dan 18 pernyataan bersifat negatif. Pernyataan positif dan negatif ini diberikan agar jawaban siswa menyebar, tidak menuju pada satu arah saja.

Skala *self-efficacy* digunakan untuk mengukur keyakinan siswa terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu persoalan yang melibatkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan berhasil. Skala *self-efficacy* diberikan kepada masing-masing kelompok siswa setelah selesai mendapat perlakuan pembelajaran yang diterapkan. Skala *self-efficacy* siswa sebelum kegiatan pembelajaran tidak diukur dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan taraf perkembangan mental siswa sama, sehingga *self-efficacy* awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat diasumsikan tidak berbeda.

Dalam menganalisis hasil skala sikap ini, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah Ss diberi skor 4, Sr diberi skor 3, Jr diberi skor 2, dan Js diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah Ss diberi skor 1, Sr diberi skor 2, Jr diberi skor 3, Js diberi skor 4.

3.7 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP memuat komponen-komponen : standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran,

model dan metode pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir, alat/bahan/sumber belajar, penilaian yang meliputi jenis tagihan, bentuk instrumen, instrumen, dan alternatif jawaban.

3.8 Bahan Ajar

Untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan investigasi (kelas eksperimen), selain buku paket, juga menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Bahan ajar dan lembar kerja siswa (LKS) sebelum digunakan, terlebih dahulu dikonsultasikan dengan pembimbing. Adapun materi/topik yang akan diajarkan dalam penelitian ini adalah grafik fungsi trigonometri, aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga. Setiap pertemuan akan membahas satu lembar kerja siswa.

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes dan teknik angket. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa baik pretes maupun postes. Sedangkan teknik angket digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan *self-efficacy* matematis siswa.

3.10 Teknik Analisis Data

a) Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis data dilakukan secara kuantitatif. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis perbedaan dua rata-rata dengan

menggunakan rumus uji-t. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, maka harus ditentukan dahulu rata-rata skor hasil tesnya dan simpangan bakunya. Untuk menentukan uji statistika yang akan digunakan, terlebih dahulu diuji normalitas data dan homogenitas varians. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* dan *SPSS 16.0*. Data yang diperoleh secara lebih jelas dianalisis dengan langkah berikut :

- 1) Menghitung rata-rata skor hasil tes, dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_i f_i}{n}, \text{ Ruseffendi (1993)}$$

- 2) Menghitung simpangan baku skor hasil tes dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(X_i - \bar{X})^2 f_i}{n}}, \text{ Ruseffendi (1993)}$$

Keterangan :

S = simpangan baku

X_i = titik tengah kelas ke- i

\bar{X} = rata-rata

f_i = frekuensi kelas ke- i

k = banyak kelas

n = banyak data

- 3) Menghitung peningkatan kemampuan yang terjadi dengan rumus gain ternormalisasi, yaitu:

$$g = \frac{\text{skor pos} - \text{skor pre}}{\text{skor maks} - \text{skor pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan:

S_{pre} = Skor pretes

S_{pos} = Skor Postes

S_{maks} = Skor maksimum ideal

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi berikut:

Tabel 3.9
Kalsifikasi Gain (g)

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 4) Melakukan uji normalitas distribusi skor awal dan skor akhir kedua kelompok sampel digunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan SPSS16.0.

Penerimaan normalitas data didasarkan pada hipotesis berikut :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika nilai Sig. Pada output SPSS $> \alpha$. Bila tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik.

5) Menguji homogenitas varians

Pengujian homogenitas varians antara kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas sama atautkah berbeda. Hipotesis yang akan diuji dapat juga dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1 : variansi kelas eksperimen

σ_2 : variansi kelas kontrol

Uji statistika menggunakan uji homogenitas variansi dua buah peubah bebas menggunakan uji *Homogeneity of Variances (Levene Statistic)* dengan SPSS 16.0, dengan kriteria pengujian: tolak H_0 jika nilai Sig. Pada output SPSS $< \alpha$ (Uyanto, 2009).

6) Uji hipotesis penelitian

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan investigasi dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan investigasi lebih baik daripada rata-rata kemampuan

berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan konvensional.

Pengujian hipotesis di atas menggunakan uji perbedaan rata-rata atau uji-t, setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen menggunakan *Compare Means (Independent-Sample T-Test)* dengan SPSS 16.0 atau menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{s_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$$

Dengan $d_k = n_x + n_y - 2$

$$s_{x-y}^2 = \frac{s_x^2(n_x - 1) + s_y^2(n_y - 1)}{n_x + n_y - 2}$$

keterangan:

s_{x-y}^2 : variansi gabungan dari kedua kelas

\bar{x} : rata-rata skor *posttest* dari kelas eksperimen

\bar{y} : rata-rata skor *posttest* dari kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol relatif sama atau tidak terdapat perbedaan, sedangkan jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol tidak sama atau terdapat perbedaan. Selanjutnya jika sebaran data tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

Jika berdistribusi normal dan tidak homogen, maka menggunakan uji-t'.

b) Data Skala *Self-efficacy* siswa

Data yang diperoleh melalui angket akan dianalisa dengan menggunakan cara pemberian skor butir skala sikap model Likert. Dalam pelaksanaan penelitian ini, menggunakan uji statistik yang datanya berupa data interval, sedangkan jenis data yang diperoleh berupa data ordinal. Untuk mengatasi hal tersebut maka data ordinal harus diganti menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Adapun langkah-langkah yang digunakan menurut Sundayana (2010) adalah:

- 1) Menentukan frekuensi responden
- 2) Membuat proporsi dari setiap jumlah frekuensi
- 3) Menentukan nilai proporsi kumulatif
- 4) Menentukan nilai z tabel
- 5) Menentukan nilai tinggi densitas untuk setiap nilai z
- 6) Menentukan nilai skala (*scale value*) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at Lower Limit} - \text{Density at Upper Limit}}{\text{Area Below Upper Limit} - \text{Area Below Lower Limit}}$$

- 7) Menentukan nilai transformasi dengan rumus:

$$Y = SV + |SV_{min}| + 1$$

Setelah data ordinal ditransformasi ke data interval maka dilanjutkan dengan menguji normalitas, homogenitas varians.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata *self-efficacy* matematis siswa melalui pendekatan investigasi dengan rata-rata *self-efficacy* matematis siswa melalui pendekatan konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: berarti rata-rata *self-efficacy* matematis siswa melalui pendekatan investigasi lebih baik daripada rata-rata *self-efficacy* matematis siswa melalui pendekatan konvensional.

Untuk menguji hipotesis di atas maka dilakukan uji statistik menggunakan *Compare Means Independent Samples T.Test* dengan SPSS 16.0.

Selanjutnya menguji asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* matematis siswa.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* siswa terhadap matematika.

H_1 : Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* siswa terhadap matematika.

Untuk menentukan tingkat asosiasi digunakan rumus koefisien kontingensi dengan menggunakan SPSS 16.0.

3.11 Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaannya, yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah:

- 1) Merancang instrumen penelitian (seperti: RPP, soal tes kemampuan berpikir kritis matematis, LKS, pembagian kelompok, lembar observasi, dan angket skala sikap) dan meminta penilaian ahli.
- 2) Melakukan uji coba instrumen penelitian dan dianalisis daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas instrumen tersebut.
- 3) Melakukan observasi terhadap aktivitas pembelajaran siswa dan guru.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini adalah:

- 1) Melaksanakan pretes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan investigasi untuk kelas eksperimen dan pendekatan konvensional untuk kelas kontrol.

- 3) Melaksanakan postes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

c. Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data ini adalah:

- 1) Melakukan analisis data dan melakukan pengujian hipotesis.
- 2) Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian yang meliputi analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan hasil penilaian sikap.
- 3) Menyimpulkan hasil penelitian.

