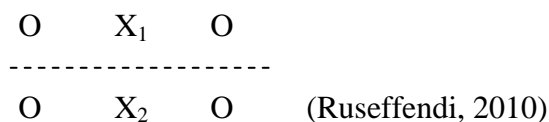


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis, berpikir logis matematis dan kemandirian belajar siswa melalui model *Learning Cycle 5E* dan model *discovery learning*. Penelitian ini dilakukan pada siswa SMP yang dikelompokkan ke dalam dua kelas, yaitu kelas pertama menggunakan model *Learning Cycle 5E*, kelas kedua mendapat pembelajaran dengan model *discovery learning*. Penelitian ini tidak menggunakan kelas secara acak. Oleh karena itu, penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes-postes.

Sebelum eksperimen, kedua kelas diberikan pretes untuk melihat apakah kemampuan berpikir kritis dan logis matematis serta kemandirian belajar siswa tidak berbeda. kemudian diakhir eksperimen, setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda diberikan postes untuk melihat sejauh mana pencapaian berpikir kritis dan logis matematis siswa setelah diberikan eksperimen. Sedangkan diagram dari desain penelitian adalah sebagai berikut:



Keterangan

- O : Pretes dan Postes kemampuan berpikir kritis dan logis matematis
- X<sub>1</sub> : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan saintifik
- X<sub>2</sub> : Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik sesuai buku guru

--- : Pengambilan sampel tidak secara acak

### 3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Cimahi pada tahun ajaran 2014-2015. Dengan pertimbangan sekolah yang dipilih termasuk dalam sekolah dengan level menengah, karena pada level menengah kemampuan akademik siswa heterogen, sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Menurut Darhim (2004) sekolah yang berasal dari level tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik tetapi baiknya itu bisa terjadi bukan akibat baiknya pembelajaran yang dilakukan. Sekolah yang berasal dari level rendah, cenderung hasil belajarnya kurang dan kurangnya itu bisa terjadi bukan karena kurang baiknya pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu dalam penelitian ini, sekolah dengan level baik dan rendah tidak dipilih sebagai subjek penelitian. Kemudian peneliti memilih kelas VII.7 untuk dijadikan kelas eksperimen 1 yang pembelajarannya memperoleh *Learning Cycle 5E* dan kelas VII.8 untuk dijadikan kelas eksperimen 2 yaitu yang memperoleh pembelajaran *discovery learning*.

### 3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu: (a) model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan saintifik, (b) pembelajaran model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik sesuai buku ajar guru pada kurikulum 2013. Kemudian yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini yaitu: (a) kemampuan berpikir kritis matematis; (b) kemampuan berpikir logis matematis; dan (c) kemandirian belajar siswa terhadap matematik. Selanjutnya yang menjadi variabel kontrol pada penelitian ini adalah (a) siswa kemampuan tinggi; (b) siswa kemampuan sedang; dan (c) siswa kemampuan rendah.

Gida Kadarisma, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LOGIS MATEMATIS SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP MELALUI LEARNING CYCLE 5E DAN DISCOVERY LEARNING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Model *Learning Cycle 5E* terdiri dari : *engagement* (menarik perhatian-mengikat), *exploration* (mengeksplorasi), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (perluasan), dan *evaluation* (evaluasi).
2. Model *discovery learning* adalah proses belajar yang didalamnya terdiri dari langkah-langkah : pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*Problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*Data Processing*), pembuktian (*Verification*) dan menarik kesimpulan (*Generalization*)
3. Kemampuan Berpikir Kritis dalam penelitian ini meliputi :
  1. Kemampuan menemukan persamaan dan perbedaan konsep
  2. Kemampuan menggeneralisasi
  3. Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi argumen dan bukti
  4. Kemampuan menemukan alternatif
4. Kemampuan berpikir logis meliputi kemampuan:
  1. Berpikir proposional yaitu kemampuan menarik kesimpulan atau membuat, perkiraan dan interpretasi berdasarkan proporsi yang sesuai,
  2. Berpikir probabilistik yaitu kemampuan menarik kesimpulan atau membuat perkiraan dan prediksi berdasarkan peluang,
  3. Berpikir korelasional
5. kemandirian belajar adalah sikap siswa terhadap dirinya dalam belajar yang meliputi :(1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosis kebutuhan belajar sendiri, (3) menetapkan target atau tujuan belajar, (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih strategi belajar (6) mengevaluasi proses dan hasil belajar, (7) bekerja sama, (8) membangun makna dan (9) mengontrol diri.

6. Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum penelitian dilakukan. kemampuan awal matematis dapat diketahui dengan nilai ulangan harian prasyarat matematika siswa sebelum materi fungsi.

Berikut ini akan ditampilkan keterkaitan antara variabel bebas (model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan pembelajaran *discovery learning*), dengan variabel terikat (kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa serta kemandirian belajar siswa), dan variabel kontrol (siswa kemampuan tinggi, sedang dan rendah)

**Tabel. 3.1**  
**Tabel Weiner tentang Keterkaitan Antar Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol**

Kemampuan yang diukur		Kemampuan Berpikir Kritis (KBK)		Kemampuan Berpikir Logis (KBL)		Kemandirian Belajar (KB)	
Model Pembelajaran		LC5E(A)	DL (B)	LC5E(A)	DL (B)	LC5E(A)	DL (B)
Kel. Siswa	Tinggi (T)	KBKAT	KBKBT	KBLAT	KBLBT	KBAT	KBBT
	Sedang (S)	KBKAS	KBKBS	KBLAS	KBLBS	KBAS	KBBS
	Rendah (R)	KBKAR	KBKBR	KBLAR	KBLBR	KBAR	KBBR
Seluruh		KBKA	KBKB	KGA	KGB	KBA	KBB

Keterangan:

KBK : Kemampuan Berpikir Kritis

KBL : Kemampuan Berpikir Logis

KB : Kemandirian Belajar

LC5E (A) : Model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan saintifik

DL (B) : Model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik sesuai buku guru pada kurikulum 2013

Contoh : KBKAT adalah kemampuan berpikir kritis siswa kemampuan tinggi yang memperoleh model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

### 3.4 Instrumen Penelitian dan Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan non-tes, yang terdiri atas : (a) tes kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa; (b) angket kemandirian belajar siswa. Pengembangan instrumen ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu tahap pembuatan, revisi dan tahap uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tes.

#### 3.4.1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Logis Matematis

Kemampuan berpikir kritis dalam matematika meliputi mengidentifikasi konsep yaitu kemampuan siswa dalam menentukan persamaan dan perbedaan konsep, kemampuan menggeneralisasi adalah kemampuan untuk menghasilkan pola atas persoalan yang dihadapi untuk kategori yang lebih luas, kemampuan menemukan alternatif serta kemampuan menganalisis, mengevaluasi argumen dan bukti. Kemampuan berpikir logis dalam matematika meliputi berpikir proposional, berpikir korelasional dan berpikir probabilistik.

Tes kemampuan berpikir kritis dan Logis matematis berbentuk uraian yang terdiri dari atas pretes dan postes. Kedua kelompok, baik kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 diberikan kedua tes ini. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan berupa model pembelajaran yang berbeda. Sedangkan postes diberikan untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa setelah diberi perlakuan.

Dalam penelitian ini soal tes terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan derajat kesukaran. Untuk mendapatkan hal tersebut, soal tes

harus diujicobakan pada subjek yang karakteristiknya serupa dengan karakteristik subjek populasi penelitian.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan logis matematis, maka dilakukan penskoran menurut Cai, Lane, dan Jacobcsin (1996) sebagai berikut.

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir kritis Matematis**

Skor	Kriteria
4	Jawaban lengkap dan melakukan perhitungan dengan benar
3	Jawaban hampir lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun terdapat sedikit kesalahan
2	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti), namun mengandung perhitungan yang salah
1	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
0	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan

### 3.4.1.1 Analisis Validitas

#### a. Validitas muka dan isi

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka, validitas isi dan validitas konstruk, maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari ahli, dosen pembimbing, guru matematika dan teman sebaya. Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain. Sedangkan validitas isi berarti ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan, yaitu kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa dan kesesuaian materi serta tujuan yang ingin dicapai.

Pertimbangan terhadap soal kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis yang berkenaan dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas muka

(*face validity*) dengan meminta beberapa mahasiswa S2 dan mahasiswa S3 Sekolah Pascasarjana Pendidikan Matematika UPI, yang kemudian hasilnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Untuk mengukur keterbacaan terhadap tes kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa dalam menjawab soal tes ini, peneliti juga mengujicobakan soal-soal tersebut kepada siswa kelas IX SMP N 4 Cimahi yang sudah memperoleh materi fungsi. Hasilnya ada beberapa soal-soal yang perlu diperbaiki tata bahasanya dan diberi penjelasan atau keterangan pada soal tersebut.

#### **b. Validitas empiris (*empirical validity*)**

Instrumen dikatakan valid jika instrument itu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas empiris adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan rumus korelasi *productmoment Pearson* (Arikunto, 2009:72) 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

$r_{xy}$  : validitas butir soal

$N$  : jumlah peserta tes

$X$  : nilai butir soal

$Y$  : nilai soal

Dengan mengambil taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

- (i) Jika  $r_{hit} \leq r_{kritis}$ , maka butir soal tidak valid
- (ii) Jika  $r_{hit} > r_{kritis}$ , maka butir soal valid

Kriterianya adalah:

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990 )

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Besarnya $r_{xy}$	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Validitas butir tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4**  
**Hasil Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

	NO SOAL			
	1	2	3	4
$r_{xy}$	0,78	0,59	0,55	0,70
Kategori	Tinggi	Cukup	Cukup	Tinggi
r tabel	0,34			
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid

Pada Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa dari empat butir soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mempunyai validitas tinggi



dan sedang.. Untuk melihat hasil validitas butir tes kemampuan berpikir logis matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Hasil Uji Validitas Kemampuan Berpikir Logis Matematis**

	NO SOAL		
	1	2	3
$r_{xy}$	0,41	0,80	0,72
Kategori	Sedang	Tinggi	Tinggi
r tabel	0,34		
Kriteria	Valid	Valid	Valid

Tabel 3.5 memperlihatkan bahwa dari tiga soal untuk menguji kemampuan berpikir logis matematis diperoleh validitas tinggi dan sedang. Semua soal mempunyai korelasi terhadap hasil belajar yang dicapai seluruh siswa. Dari hasil ini dapat disimpulkan ketiga soal ini memiliki ketepatan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

#### 3.4.1.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas tes bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketetapan instrument jika diujikan kembali dalam waktu yang berbeda. Untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus (Arikunto, 2009: 100-101) sebagai berikut:

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

Keterangan

- $r_{11}$  : reliabilitas instrumen  
 $n$  : banyaknya soal  
 $\sum S_i^2$  : variansi skor butir soal

$S_i^2$  : variansi skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003 : 139), yaitu:

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Nilai Derajat Reliabilitas**

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

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk instrumen kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis matematis matematis diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,66 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal kemampuan berpikir kritis dan berpikir logis matematis memiliki reliabilitas yang sedang dan dapat digunakan.

### 3.4.1.3 Daya Pembeda

Daya pembeda suatu instrumen ditujukan untuk melihat sejauh mana soal tersebut membedakan kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan untuk mengukur daya pembeda sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan:  $DP$  : daya pembeda

$\overline{X_A}$  : rata-rata skor kelas atas

$\overline{X_B}$  : rata-rata tiap butir soal

$SMI$  : skor maksimum ideal tiap butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990):

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Klasifikasi</b>
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Indeks daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada berikut:

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,64	Baik
2	0,36	Cukup
3	0,29	Cukup
4	0,70	Baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal pada kemampuan berpikir kritis matematis yang disajikan pada Tabel 3.8 terdapat 2 soal tes yang mempunyai daya pembeda baik (nomor 1 dan 4). Sedangkan dua soal lainnya mempunyai daya pembeda cukup, yaitu soal nomor 2 dan 3.

**Tabel 3.9**  
**Daya Pembeda Kemampuan Berpiki Logis Matematis**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
5	0,20	Jelek
6	0,70	Baik
7	0,43	Baik

Pada Tabel 3.9 dapat dilihat bahwa untuk soal tes kemampuan berpikir logis matematis terdapat tiga butir soal yang daya pembedanya baik yaitu soal nomor 6 dan 7 sedangkan untuk soal nomor lima daya pembedanya jelek. Soal nomor 5 peneliti merevisi kembali serta dikonsultasikan pada dosen pembimbing.

### 3.4.1.4. Derajat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai

$$\text{berikut: } IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:  $IK$  : indeks kesukaran  
 $\bar{x}$  : rata-rata tiap butir soal  
 $SMI$  : skor maksimal ideal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh (Suherman dan Sukjaya, 1990) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Besarnya TK	Tingkat Kesukaran
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu mudah

Indeks kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3.11**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,42	Sedang
2	0,46	Sedang
3	0,43	Sedang
4	0,31	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh soal nomor 1, 2, 3, dan 4 tingkat kesukarannya sedang. Berikut ini tingkat kesukaran dari tes berpikir logis matematis:

**Tabel 3.12**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal Berpikir Logis Matematis**

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
5	0,21	Sukar
6	0,52	Sedang
7	0,20	Sukar

Pada Tabel 3.12 dapat dilihat bahwa soal tes berpikir kritis matematis terdapat dua buah soal kategori sukar yaitu nomor 5 dan 7, dan satu yang tingkat kesukarannya sedang yaitu soal nomor 6.

### 3.4.2. Angket Kemandirian Belajar Siswa

Skala kemandirian belajar yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar adalah skala sikap *Likert*. Jawaban dari pernyataan skala *likert* ada lima, yaitu Sangat sering (Ss), Sering (Sr), Kadang-kadang (Kd), Jarang (Jr) dan Jarang sekali (Js). Skala kemandirian belajar ini terdiri dari butir-butir skala kemandirian yang

telah disesuaikan dengan indikator kemandirian belajar yang telah dimodifikasi dari skala Sumarmo (2012).

Pada setiap pernyataan, setiap pilihan jawabannya diberi skor minimal 1 dan maksimal 5. Untuk pernyataan positif yang jawabannya sangat sering (SS) diberi nilai 5 dan untuk pilihan jawaban lainnya, yaitu Sr, Kd, Jr dan Js berturut-turut berbeda satu. Sebaliknya untuk pertanyaan negatif yang jawabannya jarang sekali (Js) diberi nilai 5 dan untuk pilihan lainnya, yaitu Jr, Kd, Sr dan Ss berturut-turut berbeda satu, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal.

#### 3.4.2.1 Uji Validitas Skala Sikap

Berikut ini akan ditampilkan hasil uji validitas pada skala sikap dengan kriteria uji, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir skala sikap tersebut mempunyai validitas isi yang baik sehingga dapat digunakan. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

**Tabel 3.13**  
**Hasil Uji Validitas Skala Sikap**

No Pernyataan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria	Kategori
1	0,38	0,34	Valid	Rendah
2	0,5	0,34	Valid	Cukup
3	0,41	0,34	Valid	Cukup
4	0,48	0,34	Valid	Cukup
5	0,38	0,34	Valid	Rendah
6	0,47	0,34	Valid	Cukup
7	0,56	0,34	Valid	Cukup
8	0,43	0,34	Valid	Cukup
9	0,42	0,34	Valid	Cukup

No Pernyataan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria	Kategori
10	0,45	0,34	Valid	Cukup
11	0,49	0,34	Valid	Cukup
12	0,35	0,34	Valid	Rendah
13	0,41	0,34	Valid	Cukup
14	0,53	0,34	Valid	Cukup
15	0,49	0,34	Valid	Cukup
16	0,45	0,34	Valid	Cukup
17	0,35	0,34	Valid	Rendah
18	0,64	0,34	Valid	Tinggi
19	0,63	0,34	Valid	Tinggi
20	0,5	0,34	Valid	Cukup
21	0,37	0,34	Valid	Rendah
22	0,47	0,34	Valid	Cukup
23	0,44	0,34	Valid	Cukup
24	0,49	0,34	Valid	Cukup
25	0,35	0,34	Valid	Rendah
26	0,62	0,34	Valid	Tinggi
27	0,38	0,34	Valid	Rendah
28	0,38	0,34	Valid	Rendah
29	0,40	0,34	Valid	Cukup
30	0,44	0,34	Valid	Cukup
31	0,61	0,34	Valid	Tinggi
32	0,59	0,34	Valid	Cukup



Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dari 32 pernyataan skala sikap diperoleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Maka dapat disimpulkan bahwa semua pernyataan skala sikap valid.

#### **3.4.2.2 Uji Reliabilitas Skala Sikap**

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk instrumen kemandirian belajar dan berpikir logis matematis matematis diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,854 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa angket kemandirian belajar memiliki reliabilitas yang tinggi dan reliabel serta dapat digunakan

### **3.5. Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Tahap Pendahuluan**

Tahap ini diawali dengan kegiatan dokumentasi teoritis berupa studi kepustakaan terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *discovery learning*, pengungkapan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir logis matematis siswa. Hasil kegiatan ini berupa proposal penelitian, dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.

Setelah proposal selesai, dilanjutkan dengan pembuatan instrumen penelitian dan rancangan pembelajaran. Instrumen penelitian terdiri dari soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan soal tes kemampuan berpikir logis matematis, skala sikap siswa.

#### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

Langkah pertama dalam tahap ini adalah memberikan pretes pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir logis matematis. Setelah pretes dilakukan, maka dilakukan pengoreksian terhadap hasil pretes siswa.

Setelah pretes dilakukan kedua kelompok diberi pembelajaran yang berbeda, kelas pertama menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan saintifik, kelas kedua menggunakan *discovery learning* dengan pendekatan saintifik sesuai buku ajar guru pada kurikulum 2013. Pada akhir pembelajaran diberikan postes soal berpikir kritis dan logis matematis serta angket kemandirian belajar siswa.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes dan angket skala kemandirian belajar siswa. Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis dikumpulkan melalui nilai tes yang diberikan sebelum pretes, untuk data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes, sedangkan data yang berkaitan dengan kemandirian belajar siswa dikumpulkan melalui angket skala kemandirian belajar siswa.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisa adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa, dan data kualitatif berupa hasil obseravsi dan angket skala kemandirian belajar siswa. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 22 dan *Microsoft Office Excel* 2007.

#### 3.7.1 Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Logis Matematis

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan logis matematis kelompok siswa yang memperoleh LC5E dengan siswa yang memperoleh DL sebelum dan sesudah pembelajaran, dilakukan perhitungan gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skorpostes} - \text{skorpretes}}{\text{skorideal} - \text{skorpretes}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.14**  
**Klasifikasi Gain (g)**

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$0,7 \leq g \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0 \leq g < 0,3$	Rendah

### 3.7.2 Pretes dan Gain Kemampuan Berpikir Kritis dan Logis Matematis

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis uji adalah:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data berdistribusi tidak normal

Uji normalitas ini menggunakan statistik Uji yaitu *Shapiro-Wilk*, karena sampel berukuran lebih dari 30 (Rohendi. dkk, 2010). Kriteria pengujian, jika  $p \text{ value (sig.)} \geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $p \text{ value (sig.)} < \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak,

#### b) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara kelompok siswa yang memperoleh LC5E dan kelompok siswa yang memperoleh DL dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : varians skor siswa yang memperoleh LC5E dan siswa yang memperoleh DL homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : varians skor siswa yang memperoleh LC5E dan siswa yang memperoleh DL tidak homogen

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene* dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  apabila *Sig. Based on Mean*  $>$  taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) (Sulistiyo, 2010).

### c) Uji Perbedaan

Melakukan uji perbedaan rerata kedua kelompok siswa yang memperoleh LC5E dan siswa yang memperoleh DL untuk kemampuan berpikir kritis dan logis matematis. Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Rataan skor siswa yang memperoleh LC5E tidak berbeda rata-rata dengan rata-rata skor siswa yang memperoleh DL

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : Rataan skor siswa yang memperoleh LC5E tidak sama dengan rata-rata skor siswa yang memperoleh DL

Jika kedua rata-rata skor kemampuan berpikir kritis dan logis matematis berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t*. Kriteria pengujian, jika *p value* (sig.)  $\geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima, dan jika *p value* (sig.)  $< \alpha = 0,05$  maka tolak  $H_0$  dengan taraf signifikan sebesar  $\alpha = 0,05$  (Sulistiyo, 2010).

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian non-parametrik, yaitu Uji Mann-Whitney, sedangkan untuk data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t*'.

Sedangkan untuk gain Karena yang dilihat adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis dan logis matematis siswa menurut model pembelajaran dan berdasarkan kategori kemampuan siswa, maka pengujian dilakukan dengan

menggunakan uji t dan ANOVA 1 jalur, dengan SPSS 22. Tetapi jika memiliki kategori tidak normal atau tidak homogen akan menggunakan statistik nonparametrik dengan *Kruskal-Wallis*.

### 3.7.3 Skala Sikap Kemandirian Belajar Siswa

Setelah diperoleh jawaban siswa dalam bentuk data ordinal, maka untuk melihat perbedaan sikap kemandirian belajar siswa yang memperoleh LC5E dengan siswa yang memperoleh DL dilakukan pengujian statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

Hipotesis nol dan tandingan yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa yang memperoleh LC5E dengan yang memperoleh DL

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa yang memperoleh LC5E dengan yang memperoleh DL