

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Adapun yang menjadi populasi penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 15 Bandung karena setiap siswa SMP harus menguasai kompetensi penalaran, mengkonstruksi pengetahuan termasuk mengkonstruksi pengetahuan secara kooperatif serta sekolah yang termasuk kedalam peringkat sedang. Sedangkan yang menjadi sampel adalah sebuah kelas yang terdiri dari siswa SMP agar tercipta pembelajaran kooperatif. Adapun kelas yang digunakan adalah 2 kelas di SMP Negeri 15 Bandung sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena ada hubungan sebab akibat Ruseffendi (1998:32) yaitu penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap penalaran matematik. Terdapat dua variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat, dengan variabel bebasnya adalah model pembelajaran *Learning Cycle*, sedangkan variabel terikatnya adalah kompetensi penalaran matematik siswa.

Namun karena kelas yang dijadikan kelas eksperimen merupakan sebuah kelas di Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang tidak dapat dimanipulasikan dimana kelas yang ada telah terbentuk dan tidak dapat diacak-acak sehingga jenis

desain eksperimen yang digunakan adalah desain kuasi eksperimen tepatnya desain “*the nonequivalent control group design*”.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diupayakan memiliki kemampuan setara. Masing-masing mendapat perlakuan berbeda dalam proses belajar, tetapi materi yang sama. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan *LC* sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa atau konvensional. Dalam hal ini pembelajaran biasa menggunakan metode ekspositori.

Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut :

O	X1	O
O	X2	O

Keterangan :

O = Pretes / Postes.

X1 = Perlakuan terhadap kelas kontrol (Pembelajaran Ekspositori).

X2 = Perlakuan terhadap kelas eksperimen (Pembelajaran *LC*).

C. Bahan Pembelajaran

Bahan pembelajaran merupakan bahan dan peralatan yang digunakan sebagai media pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun bahan pembelajaran yang disediakan untuk penelitian adalah Lembar Aktifitas Siswa (LAS), buku materi pelajaran, media pembelajaran seperti kertas lipat atau kertas warna, pita, kapur, karton dan sebagainya.

D. Instrumen Penelitian Berbentuk Tes

Tes adalah alat pengumpul informasi mengenai hasil belajar yang berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengukur kemampuan awal masing-masing kelompok. Pretes diberikan sebelum proses pembelajaran. Sedangkan postes digunakan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa. Postes diberikan setelah proses pembelajaran. Soal yang digunakan untuk pretes maupun postes adalah soal yang sama dan berbentuk uraian agar kemampuan berpikir kritis siswa termasuk proses penalaran siswa dapat terlihat dari langkah-langkah penyelesaian soal yang dituliskannya.

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes diupayakan terlebih dahulu untuk dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Selanjutnya soal tes diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang telah mempelajari materi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal tes tersebut. Adapun kriterianya sebagai berikut :

1. Validitas

Secara spesifik, Guilford (Suherman,2003:112) membuat penentuan validitas suatu tes berdasarkan kriterium dibawah ini :

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ validitasnya sangat tinggi (sangat baik) =ST

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ validitasnya tinggi (baik) =T

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ validitasnya sedang(cukup) =S

- $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ validitasnya rendah (kurang) =R
 $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ validitasnya sangat rendah (sangat kurang) =SR
 $r_{xy} < 0,00$ tidak valid (TV)

Dari kriterium diatas kita dituntut untuk mencari r_{xy} tes yang diujikan yaitu koefisien validitas tes yang diujikan. Adapun cara pencarian r_{xy} dapat dicari secara keseluruhan termasuk validitas banding ataupun r_{xy} tiap butir soal yang selanjutnya disebut koefisien validitas butir sehingga dapat ditemukan validitas dari tiap butir soal atau tes yang diujikan.

Erman (2003) menyatakan formula yang bisa dipakai untuk mencari koefisien validitas (r_{xy}) adalah dengan cara :

- 1) Angka kasar yaitu

$$\text{koef. validitas} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

- 2) Simpangan yaitu :

$$\text{koef. validitas} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum y^2)}}$$

- 3) Metode rank yaitu :

$$r_{xy} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

Dari ketiga formula, formula yang pertama adalah yang paling singkat sehingga formula pertama dipakai untuk mencari validitas.

Adapun keterangan dari formula pertama adalah :

N = Banyak peserta tes

X = Nilai hasil uji coba yang akan dicari koefisien validitasnya

Y = Nilai rata-rata harian tes matematika

Setelah nilai r_{xy} diperoleh kemudian diuji signifikansi koefisien korelasinya dengan menggunakan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = uji t

n = banyak peserta tes

r = r_{xy}

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk=n-2$ dan taraf signifikansi $\alpha=0,05$, maka soal tes dikatakan valid secara signifikan. Adapun hipotesis nol dan hipotesis tandingannya dalam pengujian dirumuskan sebagai berikut :

H_0 : Instrumen merupakan alat ukur tes yang valid secara signifikan.

H_1 : Instrumen merupakan alat ukur tes yang tidak valid secara signifikan.

Sedangkan penarikan kesimpulan berdasarkan aturan berikut :

“Tolak H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ “

“Terima H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ “

Untuk penelitian ini digunakan validitas butir soal yaitu korelasi skor tiap butir soal seluruh siswa dengan skor total seluruh siswa.

2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) bila pengukurannya

diberikan kepada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Sebagai contoh alat yang diujikan kita ujikan lagi dan kedua hasil tersebut memiliki perubahan yang sangat signifikan maka dikatakan kedua tes tersebut tidak reliabel. Reliabel sangat sulit untuk ditemukan berhubung setiap pengulangan tes tersebut pastilah ada sebuah galat (error) namun karena pengujian berulang tidak dapat dilakukan atau pihak sekolah yang bersangkutan berkeberatan maka pencarian reliabilitas dilakukan dengan pendekatan tes tunggal. Adapun tolak ukur derajat reliabilitas oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut :

$r_{11} \leq 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ derajat reliabilitas rendah (R)

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ derajat reliabilitas sedang (S)

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ derajat reliabilitas tinggi (T)

$0,90 \leq r_{11} < 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi (ST)

Seperti halnya validitas, reliabilitas juga mempunyai formula yang beragam. Karena bentuk tes adalah uraian, maka digunakan rumus alpha. Erman

$$(2003:155) \quad r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

n = Banyak butir soal (item)

s_i^2 = varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Setelah nilai r_{11} diperoleh kemudian diuji signifikansi koefisien korelasinya dengan menggunakan uji t (Sudjana, 2005:380) dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = uji t

n= banyak peserta tes

r= r_{11}

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk=n-2$ dan taraf signifikansi $A=0,05$, maka soal tes dikatakan valid secara signifikan. Adapun hipotesis nol dan hipotesis tandingannya dalam pengujian dirumuskan sebagai berikut :

H_0 : Instrumen merupakan alat ukur tes yang reliabel secara signifikan.

H_1 : Instrumen merupakan alat ukur tes yang tidak reliabel secara signifikan.

Sedangkan penarikan kesimpulan berdasarkan aturan berikut :

“Tolak H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ “

“Terima H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ “

3. Indeks Kesukaran

Sejalan dengan asumsi Galton (Suherman, 2003 : 168) mengenai kemampuan tertentu (karakteristik), dalam hal ini kemampuan matematika, dari sekelompok siswa dipilih secara random (acak) akan berdistribusi normal, maka hasil evaluasi dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Hal ini berimplikasi bahwa soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal pula, sehingga sejalan

dengan distribusi yang telah diuraikan pada pembicaraan mengenai daya pembeda. Jika soal terlalu sukar maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek, begitupun sebaliknya. Jika soal terlalu sukar akan membuat siswa putus asa dan jika terlalu sering diberi soal yang terlalu mudah, kurang merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi sehingga kurang merangsang siswa untuk meningkatkan motivasi belajarnya.

Kalifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah:

IK = 0	Soal terlalu sukar (Sangat sukar)=SSK
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar (Sukar)= SK
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang (Sedang)= S
0,70 < IK < 1,00	Soal mudah (Mudah)=M
IK = 1,00	Soal terlalu mudah (Sangat Mudah)=SM.

Adapun formula untuk Indeks kesukaran (IK) tipe uraian adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks kesukaran uraian} = \frac{JBA + JBB}{JSA + JSB} \times \frac{1}{\text{Skor maksimum ideal}}$$

Keterangan :

JSA = jumlah siswa kelompok atas JBA = jumlah benar kelompok atas

JSB = jumlah siswa kelompok bawah JBB = jumlah benar kelompok bawah

4. Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau

testi yang menjawab salah). Dengan perkataan lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh. Pengertian tersebut didasarkan pada asumsi Galton (Suherman, 2003:159) bahwa suatu alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata dan yang bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Pada intinya data harus berdistribusi normal.

$$DP = \text{Daya Pembeda} = \frac{JBA - JBB}{JSA} \times \frac{1}{\text{Skor maksimum ideal}}$$

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah :

$DP \leq 0$	Sangat Jelek (SJ)
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek (J)
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup (C)
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik (B)
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik (SB)


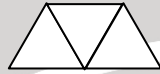
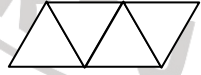
5. Pedoman penilaian

Dari indikator penalaran yaitu analogi dan generalisasi dibuat pedoman penilaian dengan perhitungan sebagai berikut :

- a) Untuk analogi yang berdasarkan pemahaman siswa terhadap materi diberi nilai 1
- b) Untuk analogi yang didasarkan pada pola diberi nilai 2
- c) Untuk generalisasi diberi nilai 4 karena siswa lebih sulit dalam menggeneralisasi.

Sebagai contoh untuk soal no 1 sebagai berikut :

- 1) Diketahui segitiga sama sisi dengan panjang sisinya adalah 1 cm dan disusun sebagai berikut :

Jumlah segitiga	Susunan	Keliling seluruh daerah (cm)	Formula
1		3	$2 + 1$
2		4	$2 + 2$
3	
4	
5	

⋮			
20	
⋮			
n		

Isilah titik-titik pada kolom keliling dan formula dengan tepat !

Sehingga pedoman penilaiannya adalah sebagai berikut :

- a) Jika siswa menulis dengan tepat pada kolom keliling seluruh daerah maka setiap jawaban benar dikali 1
- b) Jika siswa menulis dengan tepat pada kolom formula sampai dengan jumlah segitiga = 20 maka setiap jawaban benar dikali 2
- c) Jika siswa menulis dengan tepat pada kolom formula saat jumlah segitiga = n maka setiap jawaban benar dikali 4

Skor penilaian adalah jumlah dari a, b, c dengan skor maksimal idealnya adalah 120.

Soal diujikan kepada siswa kelas VIII karena siswa tersebut telah mempelajari materi yang akan dibahas saat pembelajaran pelaksanaan penelitian yaitu keliling dan luas dari persegi, persegi panjang dan segitiga.

Butir soal dianalisis dengan dibantu program komputer anates, dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Rata2= 81,51

Simpang Baku= 25,30

KorelasiXY= 0,76

Reliabilitas Tes = 0,86 (tergolong tinggi)

Butir Soal= 7

Jumlah Subyek= 35

Tabel 3.1
Hasil analisis butir soal

No soal	Daya Pembeda	Kesukaran	Signifikan Validitas	Tafsiran Validitas
1	Baik	Sedang	Sangat Signifikan	Tinggi
2	Baik	Mudah	Sangat Signifikan	Tinggi
3	Cukup	Mudah	Sangat Signifikan	Tinggi
4	Baik	Sedang	Sangat Signifikan	Tinggi
5	Baik	Mudah	Sangat Signifikan	Tinggi
6	Sangat Baik	Sedang	Sangat Signifikan	Tinggi
7	Baik	Sedang	Sangat Signifikan	Tinggi

Untuk lebih lengkap dapat dilihat di lampiran A

E. Instrumen Penelitian Berbentuk Nontes

1. Angket

Angket adalah sekumpulan pernyataan / pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban untuk menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan / melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 1998:107). Angket juga merupakan alat untuk mengumpulkan data dan mencatatkan data atau informasi, sikap dan paham dalam hubungan kausal yang dijawab tertulis oleh siswa. Angket yang digunakan adalah angket skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Angket diberikan kepada siswa kelompok eksperimen setelah proses pembelajaran untuk mengetahui ungkapan kesulitan atau mudahnya siswa memahami materi yang diberikan dengan menggunakan *LC* ataupun respon siswa terhadap pembelajaran *LC*.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Angket

No	Aspek	Indikator	Sifat	No Soal
1	Sikap siswa terhadap matematika	Menunjukkan minat terhadap matematika	Positif	2
2	Model Pembelajaran <i>LC</i>	Menunjukkan minat terhadap model <i>LC</i>	Positif	1,10, 12, 13
			Negatif	6,7
		Menunjukkan peranan guru dalam pembelajaran	Positif	9
			Negatif	3,8
		Menunjukkan minat terhadap matematika setelah mendapat pembelajaran <i>LC</i>	Positif	15
			Negatif	4
3	Kemampuan Penalaran induktif matematik siswa	Menunjukkan sikap setuju terhadap pembelajaran dengan model <i>LC</i> untuk meningkatkan penalaran	Positif	5,16,17,19
			Negatif	18,20,11

2. Lembar Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data yang menginventarisasi data tentang sikap siswa dalam belajarnya, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lainnya selama proses pembelajaran berlangsung, dan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang harus diperbaiki, dipertahankan, atau ditingkatkan pada pembelajaran selanjutnya. Observasi digunakan untuk mengamati secara langsung sikap siswa dan sikap guru sewaktu pembelajaran, interaksi antara siswa dengan guru dalam pembelajaran, interaksi antara siswa dengan siswa dalam pembelajaran, interaksi antara siswa dengan lingkungan belajarnya.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui sikap dan respon siswa terhadap pembelajaran maupun terhadap matematika. Kelebihan dari wawancara adalah siswa menjawab pertanyaan yang diajukan secara lebih objektif.

F. Prosedur Penelitian

Demi kelancaran penulis dalam melaksanakan penelitian, tahapan yang dilalui adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a) Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian

Pokok bahasan yang dipilih untuk penelitian ini adalah pokok bahasan mengenai segitiga di kelas VII atau bangun ruang di kelas VIII

mengingat eksperimen yang dilakukan sebisa mungkin tidak mengganggu kegiatan dan kurikulum di sekolah bersangkutan.

b) Identifikasi lapangan.

Identifikasi lapangan mencakup identifikasi sekolah dan wawancara dengan pihak sekolah. Melihat kurikulum yang telah, sedang dan akan dilaksanakan sehingga pembelajaran pada materi yang dipilih tidak ada hambatan termasuk menyesuaikan jadwal. Selain itu pemilihan sampel dilakukan.

c) Membuat porposal penelitian

Proposal penelitian yang dibuat, setelah disetujui oleh dosen pembimbing, kemudian diseminarkan, selanjutnya menyiapkan surat izin penelitian.

d) Menyusun Instrumen Penelitian dan RPP

Setelah menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian, kemudian menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan nontes. Selain itu menyusun RPP yang sesuai dengan model pembelajaran *LC*. Setelah itu, instrumen tersebut di justifikasi oleh pembimbing

e) Melaksanakan uji coba instrumen tes

Instrumen tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru di sekolah yang akan diujicobakan. Kemudian atas persetujuan dosen pembimbing, instrumen tes diujicobakan. Hasil yang diperoleh

diolah untuk mengetahui Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran soal dan Daya Pembeda tiap butir soal.

2. Tahap Pelaksanaan

Adapun tahap pelaksanaan yang dilakukan adalah Uji instrumen dan RPP pada sampel serta pengambilan data yaitu :

- a) Melaksanakan 1 kali pretes sebelum pembelajaran berlangsung
- b) Melaksanakan pembelajaran *LC*.
- c) Melaksanakan 1 kali postes setelah pembelajaran berlangsung
- d) Memberikan angket dan jurnal serta melaksanakan wawancara dengan beberapa siswa kelompok eksperimen pada akhir pembelajaran.
- e) Mengolah dan menganalisis data
- f) Membuat kesimpulan
- g) Menyusun karya ilmiah yaitu skripsi

G. Teknik Pengolahan Data

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Pada penelitian ini cerminan peningkatan penalaran siswa ialah dengan melihat tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang disampaikan dalam pembelajaran tersebut. Adapun cara yang ditempuh dengan melihat skor maksimal setiap siswa yang menjawab benar dari semua soal yang disajikan. Semua ini dilakukan terhadap kedua kelompok untuk melihat perbedaannya. Adapun hasil tes awal adalah pretes sedangkan hasil tes akhir adalah postes.

- a) Analisis data hasil tes awal (pretes)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pemahaman siswa kedua kelompok terhadap materi yang dipelajari sebelum diberi perlakuan. Dicari homogenitas dan kesamaan tes awal pada kedua kelas. Dalam mencari normalitas dari distribusi masing-masing kelompok, analisis ini menggunakan pengujian Kolmogorov-Smirnov Z atau Shapiro-Wilk. Setelah uji normalitas lalu diuji homogenitas varians menggunakan *independent sample t-test* atau Lavene jika kedua kelompok berdistribusi normal. Jika tidak berdistribusi normal maka digunakan statistika non-parametrik. Terakhir, untuk melihat perbedaan rata-rata dilakukan uji t jika normalitas dan homogenitas dipenuhi atau uji t' jika normal tetapi tidak homogen. Apabila rata-rata pretes kelas kontrol dan eksperimen sama maka dilanjutkan dengan analisis postes. Namun apabila rata-rata kedua kelas berbeda maka analisis dilanjutkan ke data gain

b) Analisis data hasil tes akhir (postes)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi pemahaman siswa kedua kelompok terhadap materi yang dipelajari setelah diberi perlakuan. Hasil tes akhir ini dapat dibandingkan langsung untuk menguji hipotesis penelitian apabila pemahaman siswa sama pada pretes yaitu apabila pretes pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki rata-rata yang homogen. Analisis yang dilakukan dimulai dari mencari normalitas dari distribusi masing-masing kelas, analisis ini menggunakan pengujian Kolmogorov-Smirnov Z atau Shapiro-Wilk. Setelah uji normalitas lalu diuji homogenitas varians menggunakan *independent sample t-test* atau Lavene

jika kedua kelompok berdistribusi normal. Jika tidak berdistribusi normal maka digunakan statistika non-parametrik. Terakhir, untuk melihat perbedaan rata-rata dilakukan uji t jika normalitas dan homogenitas dipenuhi atau uji t' jika normal tetapi tidak homogen. Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata postes kelompok menggunakan LC dan kelompok konvensional. Sekali lagi dengan catatan rata-rata pretes homogen

Namun apabila rata-rata pretes kedua kelas tidak homogen, maka data yang dianalisis adalah *gain*nya.

c) Analisis data gain

Adapun pengolahan data gain ternormalisasi menggunakan indeks gain dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Adapun kriteria indeks gain menurut Hake (Dahlia, 2008 : 43) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Indeks Gain

Indeks gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Untuk analisis yang dilakukan adalah dengan mencari homogenitas dan kesamaan gain pada kedua kelas. Dalam mencari normalitas dari distribusi masing-masing kelompok, analisis ini menggunakan pengujian Kolmogorov-Smirnov Z atau Shapiro-Wilk. Setelah uji normalitas lalu diuji homogenitas varians menggunakan *independent sample t-test* atau Lavene jika kedua kelompok berdistribusi normal. Jika tidak berdistribusi normal maka digunakan statistika non-parametrik. Terakhir, untuk melihat perbedaan rata-rata dilakukan uji t jika normalitas dan homogenitas dipenuhi atau uji t' jika normal tetapi tidak homogen. Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata gain kelompok menggunakan LC dan kelompok konvensional.

Analisis data dibantu oleh program komputer yaitu : SPSS, Excel dan program komputer lainnya yang mendukung.

2. Teknik Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif sangat perlu terutama untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa, sikap belajar siswa dalam pembelajaran matematika terutama model LC, interaksi antara siswa dengan guru, serta interaksi antara siswa dengan siswa.

a) Analisis data angket

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui persentase dan frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk memudahkan dalam membaca data. Hasil angket dianalisis dengan cara mencari persentase masing-masing pernyataan

untuk tiap pilihan jawaban, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

keterangan :

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Data yang telah di persentasekan kemudian ditentukan persentase angket keseluruhan untuk menganalisis penalaran matematik siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan *LC* dengan cara mengelompokkan data berdasarkan jenis pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif, selanjutnya hasilnya ditafsirkan dengan menggunakan persentase berdasarkan Hendro dalam Aryanti (2004 : 72), yaitu :

p = 0..... Tak seorang pun

0 < p < 25..... Sebagian kecil

25 ≤ p < 50..... Hampir setengahnya

p = 50..... Setengahnya

50 < p < 75..... Sebagian besar

75 ≤ p < 100..... Hampir seluruhnya

p = 100..... Seluruhnya

b) Analisis data wawancara

Data yang terkumpul dari hasil wawancara ditarik kesimpulan mengenai respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *LC*.

c) Analisis data observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung penelitian dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan membaca data.

