

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, mengingat tidak memungkinkan memilih siswa secara acak karena berbagai pertimbangan. Pada kuasi eksperimen subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak murni, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 2005).

Desain penelitian menggunakan desain *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Desain ini digunakan karena penelitian ini menggunakan dua perlakuan yang berbeda pada dua kelompok sampel. Desain tersebut disajikan sebagai berikut:

O	X	O
-----		
O		O

Keterangan :

O : Tes (pretes dan postes)

X : Perlakuan (pembelajaran menggunakan model *LC 5E*)

Pada aspek afektif yaitu disposisi matematis siswa, peneliti ingin mengetahui disposisi matematis siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas, untuk itu angket disposisi matematis hanya diberikan setelah perlakuan pembelajaran dilakukan. Oleh karena itu, desain penelitian yang digunakan untuk skala disposisi matematis adalah *post respon control group design*. Desain tersebut disajikan sebagai berikut:

Kelas eksperimen	:	X	O
		-----	
Kelas Kontrol	:		O

Keterangan:

O : Angket/Respon Siswa

X : Perlakuan (pembelajaran menggunakan model *LC 5E*)

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015:117) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP yang ada di Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Aceh, yang berjumlah 90 orang siswa.

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” (Sugiyono, 2015:118). Adapun teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purpose sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun alasan menggunakan teknik ini adalah mengingat tidak memungkinkan dilakukan pengelompokan secara random karena akan mengganggu proses pembelajaran yang telah disusun oleh sekolah.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut, diambil sampel dua kelas yang diambil secara acak dari kelas yang tersedia. Kelas yang tersedia berjumlah 4 kelas, kemudian diambil dua kelas secara acak yaitu kelas VII-1 dan VII-3. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas VII-1, yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *LC 5E*, dan satu kelas dijadikan kelas kontrol yaitu kelas VII-3, yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya sampel kedua kelas baik kelas kontrol maupun eksperimen dikelompokkan berdasarkan KMA siswa kedalam tiga kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Adapun tujuan pengelompokan ini untuk mengetahui lebih spesifik peningkatan kemampuan berpikir kritis, komunikasi matematis lebih baik pada kelompok KMA mana saja. Tes KMA diberikan sebelum proses pembelajaran dilakukan. Kriteria pengelompokan KMA siswa berdasarkan skor rata-rata ( $\bar{x}$ ), dan simpangan baku ( $s$ ) sebagai tabel berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Matematis Awal (KMA) Siswa**

Nilai KMA	Kelompok KMA
$KMA \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq KMA < \bar{x} + s$	Sedang
$KMA < \bar{x} - s$	Rendah

### C. Variabel Penelitian

Menurut Hatch dan Farhady (dalam Sugiyono, 2015) variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang atau objek yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau objek satu dengan objek yang lain. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi yang menjadi penyebab dan nilai-nilainya tidak tergantung pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *LC 5E*. Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari suatu penyebab dan nilai-nilainya bergantung pada variabel lain. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis siswa.

### D. Instrumen Penelitian

Untuk mengukur kemampuan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis siswa, maka diperlukan instrumen penelitian yang baik dan sesuai. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015:148) bahwa instrumen penelitian adalah “Suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Dalam penelitian ini, instrumen dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu instrumen pembelajaran yang terdiri atas RPP dan LKS serta instrumen pengumpul data yang terdiri atas instrumen tes dan non tes. Secara lebih rinci seperti dijelaskan berikut ini:

1. Instrumen Pembelajaran
  - a. RPP

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

RPP merupakan perangkat pembelajaran yang menjadi acuan guru dalam melakukan proses pembelajaran. RPP yang dibuat telah disesuaikan dengan kemampuan berpikir matematis yang ingin dicapai serta model pembelajaran yang digunakan. RPP terdiri atas 8 pertemuan dengan 1 SK dan 2 KD untuk masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### b. LKS

LKS merupakan lembar kerja siswa berupa panduan kegiatan yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran. LKS juga berisi mengenai soal-soal yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok. LKS terdiri atas 8 pertemuan menyesuaikan dengan RPP untuk masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan siswa didalam LKS juga disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan.

## 2. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri atas tes KMA, pretes dan postes kemampuan komunikasi serta berpikir kritis matematis siswa. Sedangkan instrumen nontes terdiri atas angket skala disposisi matematis, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

Berikut pemaparan secara lebih rinci:

#### a. Instrumen Tes

##### 1) Tes KMA

Tes KMA bertujuan untuk melihat kemampuan materi prasyarat siswa sebelum pembelajaran dilakukan. Tes KMA terdiri atas soal yang berbentuk pilihan ganda. Hasil KMA yang menjadi acuan pengelompokan siswa tiga kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

##### 2) Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis bertujuan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran berlangsung baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini diberikan pada saat pretes dan postes berupa soal uraian. Pemilihan terhadap soal uraian bertujuan untuk mengukur

kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan terhadap materi yang telah disampaikan.

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 indikator, yaitu: 1) kemampuan menyimpulkan dengan membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan; 2) kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan; dan 3) kemampuan merumuskan langkah-langkah penyelesaian dengan memilih dan menentukan strategi yang dipandang tepat untuk menyelesaikan masalah. Kisi-kisi soal, perangkat soal dan kunci jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran berlangsung, meliputi pretes dan postes baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Butir tes kemampuan komunikasi berupa soal uraian. Pemilihan terhadap soal uraian bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan terhadap materi yang telah disampaikan.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 indikator, yaitu: 1) kemampuan mengilustrasikan ide matematik ke dalam model matematika; 2) kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika kedalam bentuk gambar, grafik, tabel dan ekspresi aljabar; dan 3) kemampuan menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis. Kisi-kisi soal, perangkat soal dan kunci jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada lampiran.

Penyusunan instrumen tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal. Pertimbangan terhadap instrumen yang berkaitan dengan validitas isi dan validitas muka dikonsultasikan dengan pakar dalam hal ini dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Validitas isi dimaksudkan untuk melihat kesesuaian antara isi instrumen (soal) dengan indikator soal. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, redaksi, sajian, dan akurasi gambar atau ilustrasi.

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Setelah validitas isi dan validitas muka dikonsultasikan dengan pakar kemudian instrumen diujicobakan. Tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis uji coba dilakukan pada siswa kelas VII tahun sebelumnya tempat peneliti melakukan penelitian yang telah belajar materi segiempat. Soal tersebut diasumsikan dijaga kerahasiaannya dan untuk mengantisipasi soal yang diberikan tidak tersebar, maka akan dikumpulkan kembali. Sedangkan untuk tes KMA dilakukan pada kelas VII tahun sebelumnya dengan diambil beberapa sampel untuk diujicobakan soal.

Data yang diperoleh dari uji coba tes KMA, tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi dianalisis untuk mengetahui validitas empirik yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas butir soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal menggunakan bantuan *Software Microsoft Excell 2007* dan *Software SPSS 23 for Windows*. Proses analisis data hasil ujicoba dijelaskan secara lebih rinci berikut ini:

a) Validitas Butir Soal

Menurut Sugiyono (2015:173), “validitas atau kesahihan instrumen menunjukkan sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur”. Arikunto (2012) menyatakan bahwa validitas instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *Pearson*, yaitu sebagai berikut :

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$
- $x$  = skor item (jawaban responden)
- $y$  = skor total (jawaban responden)
- $n$  = jumlah responden

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini seperti yang dinyatakan Guilford (dalam Lestari, & Yudhanegara, 2015) seperti tabel di bawah ini:

**Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas**

Koefisien Korelasi	Interprestasi
--------------------	---------------

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi diuji dengan uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi hasil r hitung

$n$  : jumlah responden

Selanjutnya untuk melihat butir soal dikatakan valid atau tidak, akan dibandingkan dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha}$  ( $dk = n - 2$ ). Apabila pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  didapat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti butir soal valid, atau jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti butir soal tidak valid.

#### b) Reliabilitas Butir Soal

Menurut Sugiyono (2015:173) "Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama". Kapanpun instrumen tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama, karena tes yang digunakan berbentuk uraian maka untuk mengetahui reliabilitas tes digunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2012) yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

$n$  = banyaknya butir soal

masing-masing dihitung dengan rumus

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma^2$  = Varians setiap item

N = banyak butir soal

X = skor tiap siswa

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma_t^2$  = Varians total

N = banyak butir soal

$X_i$  = skor tiap siswa

Kriteria penilaian mengenai tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford (dalam Lestari, & Yudhanegara, 2015) yang terdapat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Interprestasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal reliabel, sedangkan jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel. Harga  $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai tabel r *Product Moment* untuk signifikansi 5% dan derajat kebebasan ( $dk = n-1$ ).

### c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Untuk mengetahui tingkat kesukaran tes berbentuk uraian digunakan rumus:

$$TK = \frac{Mean}{skor Maks}$$

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran

Mean : rata-rata skor butir peserta tes yang mengerjakan soal

Skor maks : Skor maksimum butir yang ditetapkan

Dengan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Nilai TK	Kelompok
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

d) Daya Pembeda

“Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang paham dengan siswa yang tidak paham terhadap materi”. (Suherman, 2003:34). Untuk menghitung daya pembeda tes bentuk uraian mengetahui daya pembeda dari butir soal tes uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maks}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda butir

Mean<sub>A</sub> : rata-rata skor butir kelompok atas

Mean<sub>B</sub> : rata-rata skor butir kelompok bawah.

Skor Maks : Skor maksimum butir soal yang ditetapkan

Dengan kriteria:

**Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

Nilai DP	Kelompok
$0.70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Jelek

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

DP $\leq$ 0,00	Sangat jelek
----------------	--------------

## b. Instrumen Non-Tes

### 1) Angket Skala *Disposisi* Matematis

Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Russeffendi, 1991). Dalam penelitian ini angket yang digunakan adalah angket skala disposisi matematis yang bertujuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa terhadap kemampuannya dalam melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis selama mengikuti proses pembelajaran.

Pengisian angket dilakukan pada saat setelah pembelajaran dilakukan. Skala yang digunakan adalah skala Likert yang terdiri atas 5 pilihan jawaban, yaitu: STS : sangat tidak setuju, TS : tidak setuju, RG : ragu-ragu, S : setuju, dan SS : sangat setuju. Komposisi pernyataan terdiri dari 11 butir pernyataan positif dan 8 butir pernyataan negatif. Skor untuk pernyataan positif yaitu STS = 1, TS = 2, RG = 3, S = 4, SS = 5. Skor untuk pernyataan negatif yaitu STS = 5, TS = 4, RG = 3, S = 2, SS = 1.

### 2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati gambaran tentang aktivitas pembelajaran terkait aktivitas siswa selama pembelajaran yang meliputi interaksi siswa dengan siswa lainnya, interaksi siswa dengan guru, dan interaksi siswa dengan bahan ajar itu sendiri, serta untuk mengamati ketersesuaian antara pembelajaran yang dilakukan guru dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah dibuat dalam perangkat pembelajaran. Lembar observasi juga berfungsi untuk memperkuat atau memverifikasi kebenaran hasil skala disposisi siswa. Hasil observasi ini tidak dianalisis secara statistik, tetapi hanya dijadikan bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif. Lembar observasi diisi oleh *observer*. Untuk dapat mengakomodasi semua situasi dapat teramati maka dilibatkan beberapa orang *observer*.

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

### 3) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan susunan dari beberapa pertanyaan terkait proses pembelajaran. Hal ini berupa tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran. Tujuan diadakan wawancara adalah untuk menggali lebih jauh tentang hal-hal terkait pembelajaran yang tidak dapat digali oleh instrumen lainnya serta untuk memperkuat hasil kesimpulan dari instrumen lainnya. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara yang tidak terstruktur dengan tujuan supaya lebih situasional dan dapat menggali informasi yang mungkin tidak diprediksi sebelumnya.

Penyusunan instrumen non-tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal. Setelah soal selesai dibuat soal tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan dengan pakar dalam hal ini dosen pembimbing berhubungan dengan validitas teoritik yaitu validitas isi dan muka. Pertimbangan terhadap instrumen yang berkaitan dengan validitas isi dan validitas muka juga dikonsultasikan dengan pakar lainnya yang dianggap berkompeten dibidangnya, terutama untuk angket skala disposisi matematis. Validitas isi dimaksudkan untuk melihat kesesuaian antara isi instrumen (soal) dengan indikator soal. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, redaksi, sajian dan akurasi gambar atau ilustrasi.

Setelah proses konsultasi dengan para pakar selanjutnya instrumen skala disposisi siswa akan diujicobakan untuk melihat validitas empiris. Uji coba dilakukan kepada siswa kelas VII tahun sebelumnya selain dari sampel penelitian. Data tersebut kemudian diolah menggunakan SPSS untuk menguji validitas dan reliabilitas. Sedangkan untuk lembar observasi dan pedoman wawancara tidak dilakukan uji coba. Untuk memahami dengan baik lembar observasi maka terlebih dahulu observer dilakukan bimbingan terkait penggunaan lembar observasi.

## **E. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen**

### 1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

#### a. Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Tes kemampuan matematis awal bertujuan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kelompok penguasaan materi prasyarat yang harus dikuasai siswa

Yuli, 2017

*PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E*

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

sebelum belajar tentang materi bangun datar segiempat. Adapun hasil tes KMA adalah sebagai berikut:

1) Analisis Validitas Butir Tes KMA

Validitas butir tes KMA dihitung menggunakan bantuan *Software ANATES*. Hasil analisis dirangkum pada tabel berikut:

**Tabel 3.6 Hasil Analisis Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Matematis Awal (KMA) Siswa**

Butir Soal	r-hitung	r-tabel	Interpretasi	Kesimpulan
1	0,476	0,349	Valid	Dipakai
2	0,573	0,349	Valid	Dipakai
3	0,447	0,349	Valid	Dipakai
4	0,455	0,349	Valid	Dipakai
5	0,694	0,349	Valid	Dipakai
6	0,834	0,349	Valid	Dipakai
7	0,610	0,349	Valid	Dipakai
8	0,548	0,349	Valid	Dipakai
9	0,509	0,349	Valid	Dipakai
10	0,541	0,349	Valid	Dipakai
11	0,480	0,349	Valid	Dipakai
12	0,577	0,349	Valid	Dipakai
13	0,487	0,349	Valid	Dipakai
14	0,536	0,349	Valid	Dipakai
15	0,597	0,349	Valid	Dipakai
16	0,436	0,349	Valid	Dipakai
17	0,541	0,349	Valid	Dipakai
18	0,476	0,349	Valid	Dipakai
19	0,573	0,349	Valid	Dipakai
20	0,582	0,349	Valid	Dipakai

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Berdasarkan tabel 3.6 terlihat nilai  $r$  hitung untuk setiap butir soal lebih besar daripada nilai  $r$  tabel ( $N = 30$ ), sehingga semua soal pada tes KMA adalah valid dan dapat dipakai untuk penelitian.

## 2) Reliabilitas Butir Tes KMA

Selanjutnya soal tersebut dilakukan uji reliabilitas menggunakan bantuan *Software ANATES*, hasilnya seperti yang ditunjukkan tabel berikut:

**Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Butir Tes Kemampuan Matematis Awal**

Banyak Soal	R	Kategori	Interpretasi	Kesimpulan
20	0,86	Tinggi	Reliabel	Dipakai

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa nilai reliabilitas yaitu 0,86, yang berada pada kelompok tinggi, sehingga semua butir soal pada instrumen tes KMA dapat digunakan untuk penelitian.

## 3) Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran Butir Tes KMA

Analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran menggunakan bantuan *software ANATES*, seperti dirangkum pada tabel berikut:

**Tabel 3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Kemampuan Matematis Awal Siswa**

No Soal	Daya Pembeda (%)	Kategori	Tingkat Kesukaran (%)	Kategori
1	50,00	Baik	76,67	Mudah
2	75,00	Sangat Baik	53,33	Sedang
3	50,00	Baik	73,33	Mudah
4	50,00	Baik	83,33	Mudah
5	87,50	Sangat Baik	50,00	Sedang
6	100,00	Sangat Baik	33,33	Sedang
7	62,50	Baik	66,67	Sedang
8	75,00	Sangat Baik	63,33	Sedang
9	50,00	Baik	20,00	Sukar

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

10	62,50	Baik	43,33	Sedang
11	50,00	Baik	46,67	Sedang
12	75,00	Sangat Baik	50,00	Sedang
13	62,50	Baik	40,00	Sedang
14	75,00	Sangat Baik	70,00	Sedang
15	62,50	Baik	23,33	Sukar
16	50,00	Baik	43,33	Sedang
<b>No Soal</b>	<b>Daya Pembeda (%)</b>	<b>Kategori</b>	<b>Tingkat Kesukaran (%)</b>	<b>Kategori</b>
17	62,50	Baik	43,33	Sedang
18	62,50	Baik	73,33	Mudah
19	75,00	Sangat Baik	53,33	Sedang
20	75,00	Sangat Baik	36,67	Sedang

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa komposisi soal untuk daya pembeda berada pada kategori baik dan sangat baik, sedangkan untuk tingkat kesukaran umumnya berada kategori sedang, sehingga dapat soal dapat dipakai untuk penelitian.

b. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa bisa berpikir secara kritis pada materi segiempat. Uji coba dilakukan pada kelas VII tahun sebelumnya pada SMP tempat peneliti mengadakan penelitian. Tes kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini berupa pretes dan postes dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari 3 soal.

c. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis secara tertulis materi segiempat. Uji coba dilakukan pada kelas VII tahun sebelumnya pada SMP tempat peneliti mengadakan penelitian Tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini berupa soal uraian yang terdiri dari 3 soal.

d. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Yuli, 2017

*PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E*

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

Analisis hasil uji coba menggunakan bantuan *software ANATES*. Adapun hal yang dianalisis adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dan butir tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis dapat dirangkum dalam tabel berikut:

1) Analisis Validitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis

Validitas butir tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis dihitung menggunakan bantuan *Software ANATES*. Hasil analisis dirangkum pada tabel berikut:

**Tabel 3.9 Hasil Analisis Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis**

Butir Soal	r-hitung	r-tabel	Interpretasi	Kesimpulan
1	0,711	0,349	Valid	Dipakai
2	0,795	0,349	Valid	Dipakai
3	0,677	0,349	Valid	Dipakai
4	0,681	0,349	Valid	Dipakai
5	0,648	0,349	Valid	Dipakai
6	0,730	0,349	Valid	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.9 terlihat nilai r hitung untuk setiap butir soal lebih besar daripada nilai r tabel ( $N = 30$ ), sehingga semua soal pada tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis adalah valid dan dapat dipakai untuk penelitian.

2) Reliabilitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis

Selanjutnya soal tersebut dilakukan uji reliabilitas menggunakan bantuan *Software ANATES*, hasilnya seperti yang ditunjukkan tabel berikut:

**Tabel 3.10 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis**

Yuli, 2017

*PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E*

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

Banyak Soal	Reliabilitas	Kelompok	Interpretasi	Kesimpulan
6	0,83	Tinggi	Reliabel	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.10 terlihat bahwa koefisien reabilitas  $r = 0,83$  berada pada kelompok tinggi. Dengan demikian, instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis dinyatakan reliabel dan bisa dipakai dalam penelitian.

### 3) Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis

Analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran menggunakan bantuan *software ANATES*, seperti dirangkum pada tabel berikut:

**Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis**

No Soal	Daya Pembeda (%)	Kategori	Tingkat Kesukaran (%)	Kategori
1	40,00	Cukup	72,50	Mudah
2	51,25	Baik	56,88	Sedang
3	48,75	Baik	66,88	Sedang
4	32,50	Cukup	29,38	Sukar
5	48,13	Baik	54,69	Sedang
6	49,38	Baik	46,56	Sedang

Tabel 3.11 menunjukkan bahwa komposisi soal untuk daya pembeda berada pada kategori baik dan sangat baik, sedangkan untuk tingkat kesukaran umumnya berada kategori sedang, sehingga dapat soal dapat dipakai untuk penelitian.

## 2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Non-Tes

### a. Skala Disposisi Matematis

Setelah validitas isi dan validitas muka dinyatakan valid oleh ahli, dalam hal ini adalah dosen pembimbing, skala sikap selanjutnya diuji validitas dan reliabilitas secara empiris dengan mengujicobakan kepada siswa. Analisis uji

dengan menggunakan bantuan *Software SPSS*. Hasil ujicoba ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.12 Hasil Analisis Uji Validitas Butir Tes Disposisi Matematis**

No	R	Sig.	Ket.	No	R	Sig.	Ket.
1	0,368	0,046	Valid	13	0,570	0,001	Valid
2	0,543	0,002	Valid	14	0,713	0,000	Valid
3	0,071	0,710	T. Valid	15	0,429	0,018	Valid
4	0,424	0,019	Valid	16	0,578	0,001	Valid
<b>No</b>	<b>R</b>	<b>Sig.</b>	<b>Ket.</b>	<b>No</b>	<b>R</b>	<b>Sig.</b>	<b>Ket.</b>
5	0,558	0,001	Valid	17	0,547	0,002	Valid
6	0,128	0,502	T. Valid	18	0,471	0,009	Valid
7	0,696	0,000	Valid	19	0,443	0,014	Valid
8	0,626	0,000	Valid	20	0,248	0,186	T. Valid
9	0,483	0,007	Valid	21	0,670	0,000	Valid
10	-0,176	0,351	T. Valid	22	0,002	0,991	T. Valid
11	0,428	0,018	Valid	23	0,532	0,002	Valid
12	0,617	0,000	Valid	24	0,650	0,000	Valid

Berdasarkan Tabel 3.12 terdapat 5 pernyataan yang tidak valid sehingga tidak dapat dipakai, maka tidak dapat dipakai. Soal yang valid, selanjutnya diuji reliabilitas menggunakan bantuan SPSS dengan uji *Spearman*. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.13 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Butir Tes Disposisi Matematis**

Banyak Soal	R	Kelompok	Interpretasi	Kesimpulan
19	0,881	Tinggi	Reliabel	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.13 terlihat bahwa koefisien reliabilitasnya yaitu 0,881, berada pada kelompok tinggi sehingga soal tersebut dapat dipakai untuk digunakan dalam penelitian.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yakni dengan memberikan tes kemampuan matematis awal (KMA), tes (pretes

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

dan postes) kemampuan berpikir kritis matematis, tes (pretes dan postes) kemampuan komunikasi matematis siswa, pengisian angket disposisi, observasi kegiatan pembelajaran dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan kedalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan matematis awal (KMA), tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes KMA dianalisis secara deskriptif untuk mengelompokkan siswa kedalam kelompok tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan data tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa dianalisis secara deskriptif dan statistik. Data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket disposisi, observasi dan wawancara. Data kualitatif hasil wawancara dan observasi dianalisis secara deskriptif, sedangkan data hasil angket disposisi dianalisis secara deskriptif dan statistik.

## G. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data dilakukan selanjutnya data yang terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif diolah dengan bantuan program *Microsoft Excell 2010* dan *software SPSS versi 23.0*, berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan oleh peneliti.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dari hasil penelitian berupa data pretes, postes dan N-gain untuk masing-masing kemampuan yaitu kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis. Selanjutnya dilakukan proses analisis data menggunakan bantuan *Software Microsoft Excell 2010 dan SPSS 23.0* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Perolehan N-Gain Data Pretes dan Postes

Untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi yang dikemukakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi gain ternormalisasi Hake (1999) sebagai berikut:

**Tabel 3.14 Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Besarnya Gain (g)	Interprestasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Sebelum dilakukan pengolahan data lebih lanjut, terlebih dahulu perlu ditetapkan taraf signifikansi, yaitu  $\alpha = 0,05$ . Kemudian dilakukan uji hipotesis. Adapun syarat untuk melakukan uji hipotesis maka harus dipenuhi beberapa syarat uji hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data.

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data N-gain berdistribusi normal atau tidak ditinjau dari pendekatan pembelajaran maupun kelompok KMA. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data N-gain berdistribusi normal.

$H_1$  : Data N-gain berdistribusi tidak normal.

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengambilan keputusan pada taraf signifikansi 0,05 sebagai berikut:

- Jika nilai sig. (*p-value*)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai sig. (*p-value*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Setelah dilakukan uji normalitas dan data menunjukkan distribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada uji homogenitas. Namun jika hasil uji normalitas data hasil penelitian menunjukkan tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan statistik *non-parametrik* dengan *Uji Mann-Whitney*.

#### c. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data N-Gain memiliki varians yang homogen

$H_1$  : Data N-Gain memiliki varians yang tidak homogen

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Levene's Test*. Adapun kriteria uji adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. (*p-value*)  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig. (*p-value*)  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

d. Uji Statistik

Uji statistik ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan pada penelitian ini. Untuk melihat ada tidaknya peningkatan dilakukan uji *Independen Sample T-Test* (*uji-t*) untuk statistik parametrik, dan uji *Mann-Whitney U* untuk statistik non-parametrik. Sedangkan untuk melihat perbedaan peningkatan antar kelompok sampel berdasarkan kelompok KMA maka digunakan uji *ANOVA* satu jalur.

1) Uji Statistik Untuk Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

a) Uji Statistik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Secara Keseluruhan

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *LC 5E* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Independen Sample T-Test* (*Uji-t*), dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian:

- Jika nilai sig. (*p-value*)  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai sig. (*p-value*)  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Jika data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Namun, jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen maka digunakan uji  $t'$ . Uji yang digunakan adalah uji satu pihak.

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Alur analisis data kuantitatif kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.1

b) Uji Statistik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Kelompok KMA

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *LC 5E* ditinjau dari KMA tinggi, sedang, dan rendah. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E*

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E*

atau

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1$  : Terdapat minimal terdapat satu tanda tidak sama dengan (satu rata-rata yang berbeda)

Uji statistik yang digunakan adalah uji *ANOVA* satu jalur dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Jika nilai  $\text{sig.}(p\text{-value}) > \alpha$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai  $\text{sig.}(p\text{-value}) \leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Uji akan berlanjut ke uji lanjutan (*Post Hoc*) dengan menggunakan uji *Tukey*, jika dalam pengujian hipotesis menolak  $H_0$ , artinya terdapat perbedaan rata-rata. Uji lanjutan digunakan untuk melihat rata-rata mana yang menyumbangkan peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *LC 5E*.

Alur analisis data kuantitatif kemampuan berpikir kritis berdasarkan kelompok KMA dapat dilihat pada Gambar 3.2

2) Uji Statistik Untuk Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a) Uji Statistik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Keseluruhan

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *LC 5E* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Independent Sample T-Test (Uji-t)*, dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian:

- Jika nilai sig.( *p-value*)  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai sig.( *p-value*)  $\leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Namun jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka digunakan uji *t'*. Uji yang digunakan adalah uji satu pihak.

Alur analisis data kuantitatif kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.1

b) Uji Statistik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Kelompok KMA

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *LC 5E* ditinjau dari KMA tinggi, sedang, rendah. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E*

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

komunikasi matematis siswa antar kelompok KMA (tinggi, sedang, rendah) pada siswa yang memperoleh pembelajaran model *LC 5E*

atau

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

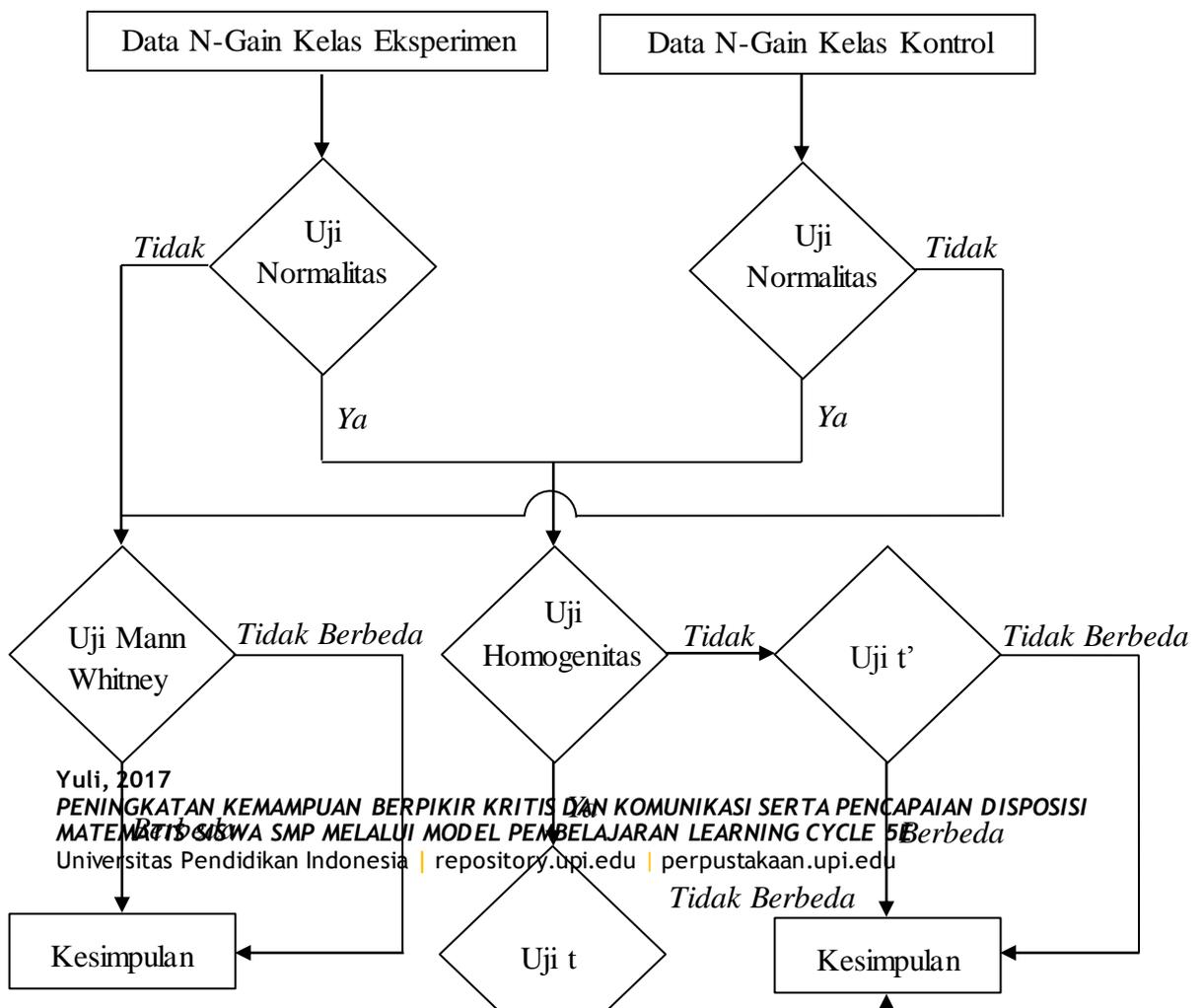
$H_1$  : Terdapat minimal terdapat satu tanda tidak sama dengan (satu rata-rata yang berbeda)

Uji statistik yang digunakan adalah uji *ANOVA* satu jalur dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

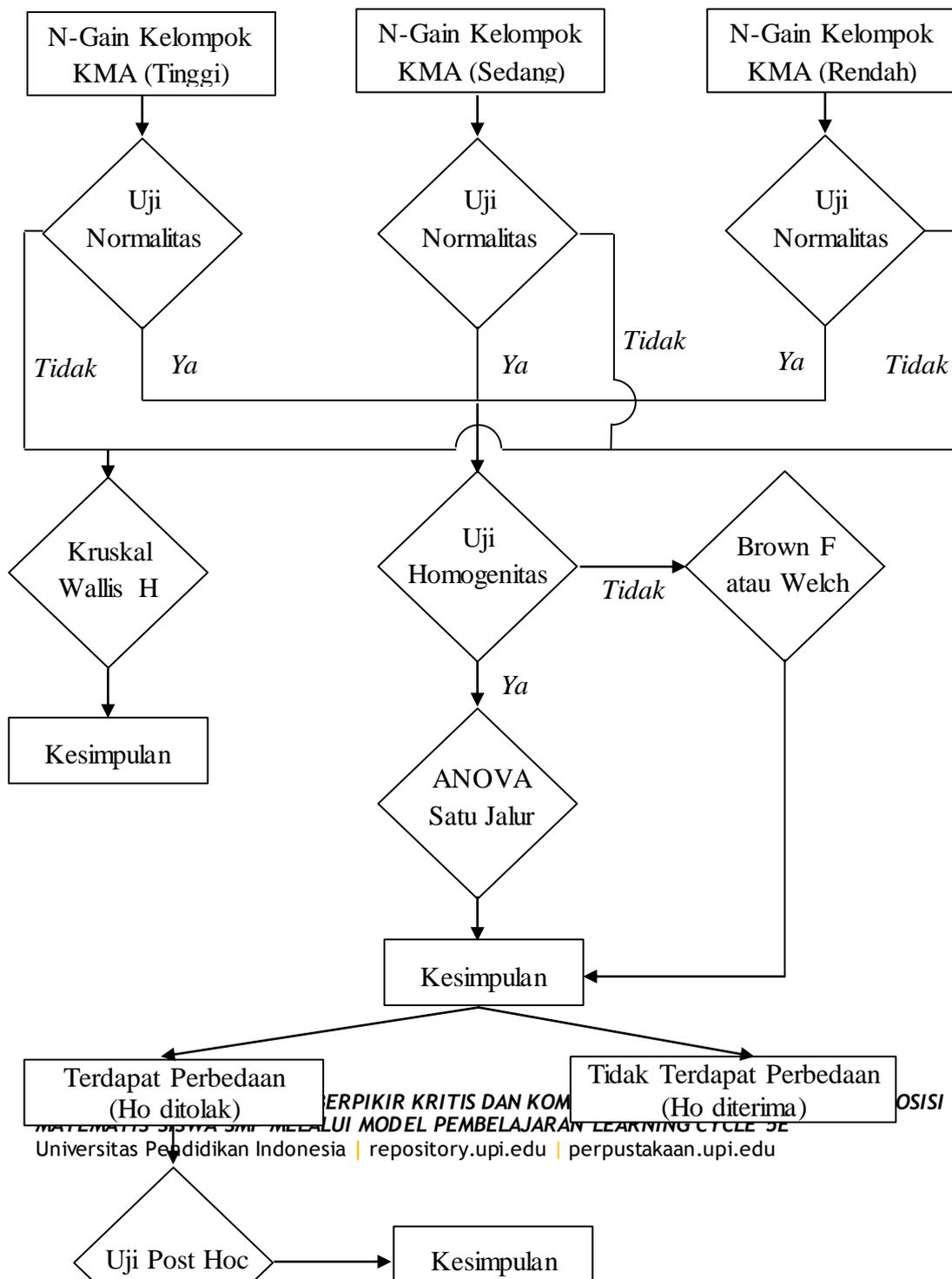
- Jika nilai  $\text{sig.}(p\text{-value}) > \alpha$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai  $\text{sig.}(p\text{-value}) \leq \alpha$  maka  $H_0$  ditolak

Uji akan berlanjut ke uji lanjutan (*Post Hoc*) dengan menggunakan uji *Tukey* jika dalam pengujian hipotesis menolak  $H_0$  artinya terdapat perbedaan rata-rata. Uji lanjutan digunakan untuk melihat rata-rata mana yang menyumbangkan peningkatan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *LC 5E*.

Alur analisis data kuantitatif untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini:



Alur analisis data kuantitatif untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa diuji dari masing-masing KMA disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini:



## 2. Analisis Data Kualitatif

### a. Hasil Angket Disposisi Matematis

Angket disposisi pada penelitian ini menggunakan *Skala Likert*, sehingga data yang diperoleh berupa data ordinal. Data ordinal dalam pengolahannya dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Agar data skala disposisi matematis yang berskala ordinal dapat diolah, data tersebut harus ditransformasikan terlebih dahulu menjadi data interval.

Data ditransformasikan dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) (Hays, 1976). MSI merupakan metode penskalaan untuk mentransformasikan skala pengukuran ordinal ke skala pengukuran interval. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan *Software STAT 97*. Selanjutnya data dilakukan analisis secara deskriptif dan statistik.

Angket disposisi siswa pada penelitian ini bertujuan untuk melihat pencapaian disposisi matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *LC 5E* dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Untuk melihat perbedaan pencapaian disposisi matematis siswa digunakan uji statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah skor disposisi matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_1$  : Data disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi tidak normal.

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengambilan keputusan pada taraf signifikansi 0,05 sebagai berikut:

- Jika nilai sig. (*p-value*)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai sig. (*p-value*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Setelah dilakukan uji normalitas dan data menunjukkan distribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan pada uji homogenitas. Namun jika hasil uji normalitas data hasil penelitian menunjukkan tidak berdistribusi normal, maka

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

digunakan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan statistik *non-parametrik* dengan *Uji Mann-Whitney*.

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen

$H_1$  : Data disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Levene's Test*. Adapun kriteria uji adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. (*p-value*)  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig. (*p-value*)  $\leq \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

## 3) Uji Statistik

Uji statistik ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya perbedaan pencapaian disposisi matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran LC 5E dengan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun uji statistik yang digunakan yaitu uji *Independen Sample T-Test (uji-t)* untuk statistik parametrik, dan uji *Mann-Whitney U* untuk statistik non-parametrik.

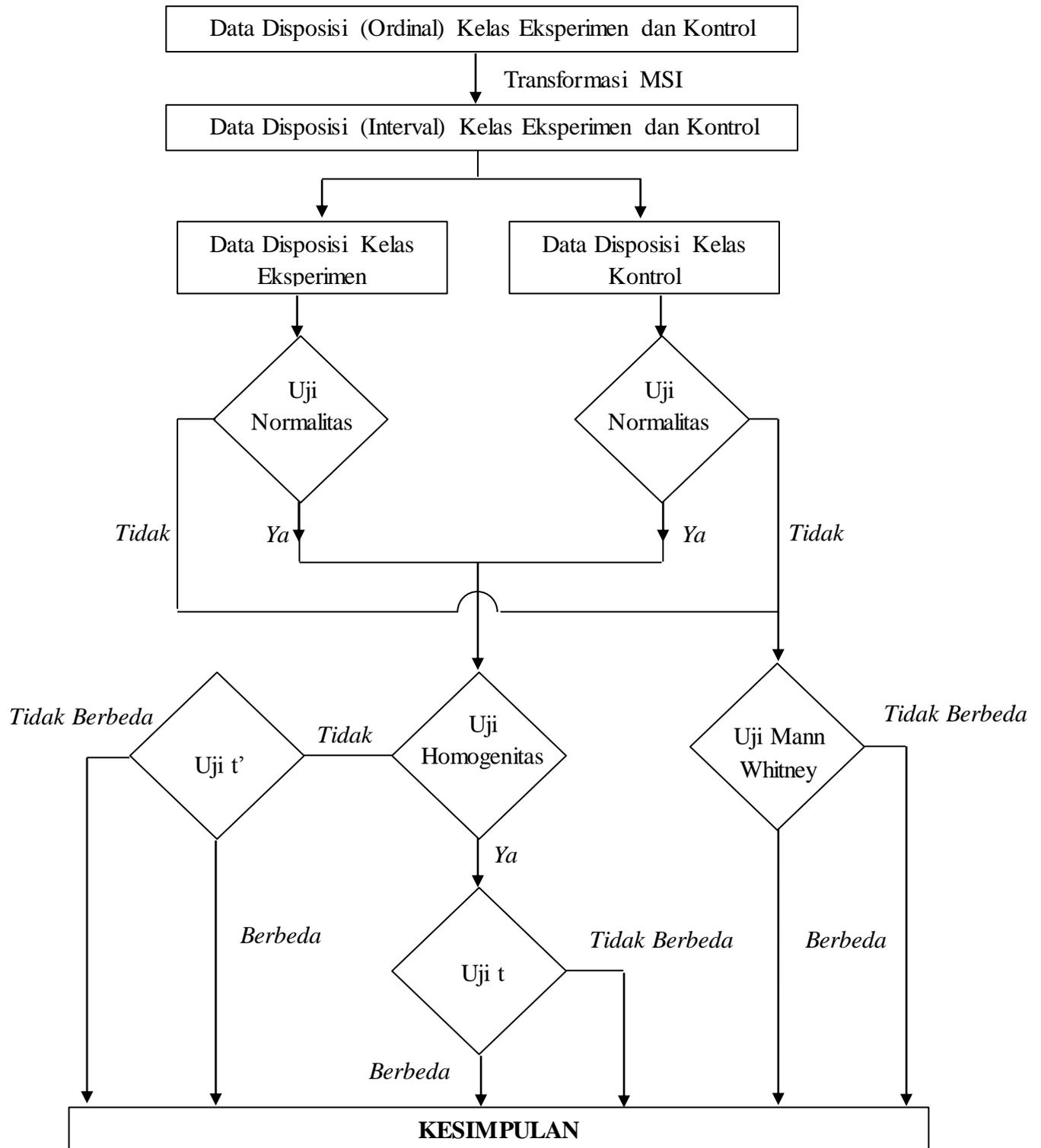
Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pencapaian *disposisi* matematis antara siswa memperoleh pembelajaran model *LC 5E* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan pencapaian *disposisi* matematis antara siswa memperoleh pembelajaran model *LC 5E* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji hipotesis ini adalah sig.(*p-value*)  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima, sedangkan sig. (*p-value*)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

Alur analisis data kualitatif yaitu untuk melihat perbedaan pencapaian disposisi matematis siswa disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini:



**Gambar 3.3 Alur Analisis Data Disposisi Matematis**

Yuli, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI SERTA PENCAPAIAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E**

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

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pencapaian disposisi matematis siswa kedua kelas, maka dihitung persentase pencapaian disposisi matematis siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor total yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum yang mungkin diperoleh siswa}} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase pencapaian disposisi matematis siswa

#### b. Hasil Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dan ketesuaian antara pengajaran yang dilakukan guru dengan tahapan-tahapan model pembelajaran *LC 5E* yang digunakan. Ketika proses pembelajaran berlangsung *observer* diminta memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan serta *observer* juga diminta untuk mendeskripsikan kegiatan yang diamati sesuai dengan poin pengamatan dikolom yang disediakan. Pengolahan data pada lembar observasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi yang telah diamati.

#### c. Hasil Wawancara

Pedoman wawancara dianalisis secara deskriptif untuk menggali informasi yang lebih dalam serta mendukung instrumen lainnya. Pedoman wawancara terdiri dari butir pertanyaan tentang tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan, memeriksa dan menguatkan hasil pada lembar observasi siswa, menggali lebih dalam tentang hasil tes kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa, dan hal lainnya yang dianggap perlu untuk mendukung dan menguatkan hasil temuan pada penelitian.

## H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap kegiatan, yaitu: tahap persiapan, tahap penelitian, tahap analisis data dan tahap pembuatan laporan.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan kajian teoritis mengenai model pembelajaran *LC 5E*, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan disposisi matematis siswa
- b. Mengembangkan bahan ajar untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Menyusun instrumen tes yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis
- d. Menyusun angket skala disposisi.
- e. Membuat pedoman penskoran untuk soal uraian
- f. Melakukan observasi.
- g. Uji coba instrumen penelitian.
- h. Melakukan evaluasi dan revisi instrumen.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes kemampuan matematis awal (KMA) untuk mengetahui penguasaan materi prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum penelitian dilaksanakan. Hal ini dilakukan untuk kedua kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol. Kemudian berdasarkan hasil tes tersebut siswa dikelompokkan berdasarkan tingkatan kemampuan matematis awal (KMA) tinggi, sedang dan rendah.
- b. Memberikan tes awal (pretes) kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis serta angket disposisi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *LC 5E* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Memberikan tes akhir (postes) kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis serta angket disposisi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap Analisis Data

- a. Menganalisis data hasil tes, uji kemampuan berpikir kritis, komunikasi dan disposisi matematis.
- b. Melakukan interpretasi hasil tes, uji kemampuan berpikir kritis, komunikasi dan disposisi matematis.
- c. Menganalisis data hasil observasi dan wawancara.

### 4. Tahap Pembuatan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Pada tahap ini peneliti menyusun laporan hasil penelitian.