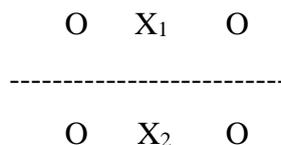


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen melalui pendekatan kuantitatif dengan *Quasi Experimental Design*. Adapun desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Two Group Pretest-Post Test*. Kelompok yang akan terlibat di dalam penelitian ini yaitu dua kelas eksperimen. Kelas eksperimen 1 mendapatkan pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* sedangkan kelas eksperimen 2 mendapatkan pembelajaran dengan model *learning cycle*. Dengan demikian desain eksperimen dalam penelitian ini (dalam Ruseffendi, 2005, hlm.50) adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O = *Pretest* dan *posttest*.

X<sub>1</sub> = Perlakuan (Pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition*).

X<sub>2</sub> = Perlakuan (Pembelajaran dengan model *learning cycle*).

--- = Pengelompokkan kelas tidak acak.

#### 3.2. Variabel Penelitian

Variabel merupakan objek atau titik perhatian dari suatu penelitian. Variabel yang termuat pada penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subjek yang diamati. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi

oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Lembang. Sampel yang dipilih adalah sebanyak dua kelas. Kemudian kelas tersebut dipilih, dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen 1 yang mendapat model *auditory intellectually repetition* dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen 2 yang mendapat model *learning cycle*. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan cara *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013 hlm. 124), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Hal ini dilakukan karena berdasarkan hasil observasi di lapangan, pengambilan sampel dimungkinkan tidak dapat dilakukan secara acak. Sekolah telah mengelompokkan siswa sedemikian rupa sehingga setiap kelas memiliki karakteristik yang hampir sama.

### 3.4. Insrtumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melauai penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

#### 1. Instrumen Pembelajaran

Dalam penelitian ini, instrumen yang akan dikembangkan berupa instrumen pembelajaran antara lain:

##### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD)

(Kemendikbud, 2013). Dalam pelaksanaan penelitian ini, RPP dikembangkan berdasarkan KTSP. RPP untuk penelitian disesuaikan dengan kemampuan komunikasi matematis menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* dan model *Learning Cycle*.

b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) menurut Trianto (Kate, 2014) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran berisi tugas yang di dalamnya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi. Dalam pelaksanaan penelitian ini, LKS disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang di kemas dalam bentuk model *Auditory Intellectually Repetition* dan model *Learning Cycle*.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non tes. Penjelasan mengenai instrumen tes dan instrumen non tes lebih lanjut adalah sebagai berikut.

a. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes , yaitu tes kemampuan komunikasi matematis. Menurut Arifin (2011, hlm. 226), tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini berbentuk soal uraian yang disusun sesuai dengan kemampuan komunikasi untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal uraian tersebut diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan di awal kegiatan penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa di kedua kelas eksperimen. Sedangkan

*posttest* diberikan di akhir kegiatan penelitian untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen 1 yang mendapat pembelajaran model *Auditory Intellectually Repetition* dan kelas eksperimen 2 yang mendapat pembelajaran model *Learning Cycle*.

Suherman (2003, hlm. 110) berpendapat bahwa kelebihan dari soal berbentuk uraian diantaranya:

1. Dalam menjawab soal uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian dan sistematika penulisan dapat dievaluasi.
2. Bias evaluasi kecil karena tidak ada sistem tebak-tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa.
3. Proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi dan mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Melalui soal uraian pada *pretest* dan *posttest* dapat dilihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan (tindakan) dengan pembelajaran baik model *Auditory Intellectually Repetition* maupun model *Learning Cycle*. Instrumen yang baik dan dapat dipercaya adalah instrumen yang memiliki syarat-syarat instrumen yang baik. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi tersebut. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrument tes.

### **i. Validitas**

Menurut Suherman (2003, hlm.102) suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid apabila dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi dan hasil evaluasi mencerminkan keadaan yang sebenarnya.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien korelasi *product moment* menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi yang digunakan adalah korelasi *product moment* dengan angka kasar. Dalam Suherman (2003, hlm. 120) rumus validitas ditulis 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.

$N$  = Banyaknya siswa.

$X$  = Skor siswa pada setiap butir soal.

$Y$  = Skor total dari seluruh siswa.

Untuk menginterpretasi koefisien validitas digunakan kategori Guilford (Suherman, 2003, hlm.113) dalam tabel berikut ini:

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Validitas tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien validitas seperti yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.2**  
**Data Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
----------	---------------------	--------------

1	0,51	Validitas sedang
2	0,50	Validitas sedang
3	0,74	Validitas tinggi
4	0,62	Validitas sedang
5	0,76	Validitas tinggi

## ii. Reliabilitas

Menurut Suherman (2003, hlm.113), reliabilitas adalah suatu alat yang memberikan hasil yang sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda. Tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian.

Karena tes dalam penelitian ini berupa uraian, maka rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah dengan rumus Alpha (dalam Suherman, 2003, hlm.154) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas.

$n$  = Banyak butir soal.

$s_i^2$  = Varians skor total.

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor setiap soal.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas digunakan kategori yang dikemukakan oleh Guilford (Suherman, 2003, hlm.139) berikut ini:

**Tabel 3.3**

### Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Validitas	Derajat Reliabilitas
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Skor hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis yang telah diperoleh dihitung nilai korelasinya menggunakan *software AnatesV4*. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa  $r_{11} = 0,65$  (derajat reliabilitas sedang). Artinya instrumen tes akan mendapatkan hasil yang tetap sama (konsisten) meskipun dilakukan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda, tidak dipengaruhi oleh pelaku, situasi, dan kondisi.

### iii. Indeks kesukaran

Menurut Suherman (2003, hlm.169), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah serta mampu merangsang siswa untuk memecahkannya. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal yang terlalu sukar memiliki indeks kesukaran yang rendah yaitu 0,00, sedangkan soal yang terlalu mudah memiliki indeks kesukaran yang tinggi yaitu 1,00. Indeks kesukaran yang baik yaitu 25% dari soal berkategori sulit, 50% dari soal berkategori sedang, dan 25% dari soal berkategori mudah.

Untuk mencari indeks kesukaran tipe soal uraian digunakan rumus, sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI_b}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran.

$\bar{X}$  = Rerata.

$SMI_b$  = Skor Maksimal Ideal.

Untuk menginterpretasikan indeks kesukaran digunakan kategori sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm.170):

**Tabel 3.4**

### Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,0$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal sangat mudah

Indeks kesukaran tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien indeks kesukaran seperti yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.5**  
**Data Hasil Uji Indeks Kesukaran tiap Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,66	Soal sedang
2	0,53	Soal sedang
3	0,36	Soal sedang
4	0,23	Soal sukar
5	0,23	Soal sukar

#### iv. Daya pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka untuk menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Besarnya indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Namun, pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi menunjukkan bahwa soal tersebut terbalik dalam menentukan kualitas siswa.

Untuk mengetahui daya pembeda soal tipe uraian, digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda.

$\overline{X}_A$  = Rata-rata skor kelompok atas untuk soal itu.

$\overline{X}_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah untuk soal itu.

SMI = Skor maksimal ideal (bobot).

Untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kategori berikut (dalam Suherman, 2003: hlm.161):

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Daya pembeda tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien daya pembeda seperti yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.7**  
**Data Hasil Uji Daya Pembeda tiap Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,42	Soal baik
2	0,46	Soal baik
3	0,54	Soal baik
4	0,24	Soal cukup
5	0,38	Soal cukup

Adapun untuk rekapitulasi hasil ujicoba instrumen secara keseluruhan disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.8**  
**Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Tes**

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,51 (Sedang)	0,65 (Sedang)	0,66 (Sedang)	0,42 (Baik)
2	0,50 (Sedang)		0,53 (Sedang)	0,46 (Baik)
3	0,74 (Tinggi)		0,36 (Sedang)	0,54 (Baik)
4	0,62 (Sedang)		0,23 (Sukar)	0,24 (Cukup)

5	0,76 (Tinggi)		0,23 (Sukar)	0,38 (Cukup)
---	---------------	--	--------------	--------------

Berdasarkan hasil pengujian dan hasilnya disajikan pada tabel 3.8, ditunjukkan bahwa soal yang digunakan memenuhi kriteria dari instrumen yang baik. Berdasarkan hasil uji coba maka instrumen ini akan digunakan dalam penelitian dengan sedikit revisi pada soal nomor 1, dengan alasan soal dikategorikan sedang (0,66) yang cenderung mudah, sehingga dengan harapan dapat dikategorikan sebagai soal yang mudah. Dengan harapan tersebut maka perbandingan soal mudah, sedang dan sukarnya menjadi lebih baik.

## b. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes ini digunakan untuk mengetahui data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian selain berdasarkan dari kemampuan kognitif siswa. Instrumen non-tes yang digunakan antara lain berupa angket dan lembar observasi.

### 1) Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle*. Angket ini diberikan pada saat pembelajaran telah selesai kepada kedua kelas eksperimen. Pengolahan data angket yang digunakan adalah model skala Likert. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 134), model ini bertujuan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.

Skala ini terdiri atas lima pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Namun dalam penelitian ini, pilihan jawaban N (Netral) tidak digunakan karena siswa yang ragu-ragu dalam mengisi pilihan jawaban mempunyai kecenderungan yang sangat besar untuk memilih jawaban N (Netral).

### 2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data tentang kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle* dalam kelas, tindakan guru dalam kelas, interaksi yang terjadi baik antara siswa dan guru maupun antar siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, melalui lembar observasi pengamat dapat mengamati kesesuaian pembelajaran apakah telah sesuai berdasarkan langkah pembelajaran dari model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle*. Lembar observasi ini diisi oleh rekan mahasiswa atau guru dari mata pelajaran matematika.

### 3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari 4 tahap, tahap-tahap tersebut antara lain sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran matematika
- b. Melakukan konsultasi pemilihan judul
- c. Membuat proposal penelitian
- d. Menyusun komponen-komponen pembelajaran seperti bahan ajar
- e. Menyusun instrumen penelitian
- f. Pemilihan lokasi penelitian dan perizinan untuk penelitian.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
- b. Memberikan *pretest* pada kedua kelas eksperimen sebagai tahap awal untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* pada kelas eksperimen pertama dan model pembelajaran *Learning Cycle* pada kelas eksperimen kedua.
- d. Memberikan lembar observasi kepada observer dan mengumpulkan kembali setelah pembelajaran.

- e. Memberikan *posttest* pada kedua kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dilaksanakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* pada kelas eksperimen pertama dan model pembelajaran *Learning Cycle* pada kelas eksperimen kedua.
- f. Pada akhir pelaksanaan penelitian diberikan angket skala sikap, yaitu skala Likert kepada siswa.

### 3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif.
- b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan hasil *posttest*.
- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket dan lembar observasi.

### 4. Tahap

ini

hasil

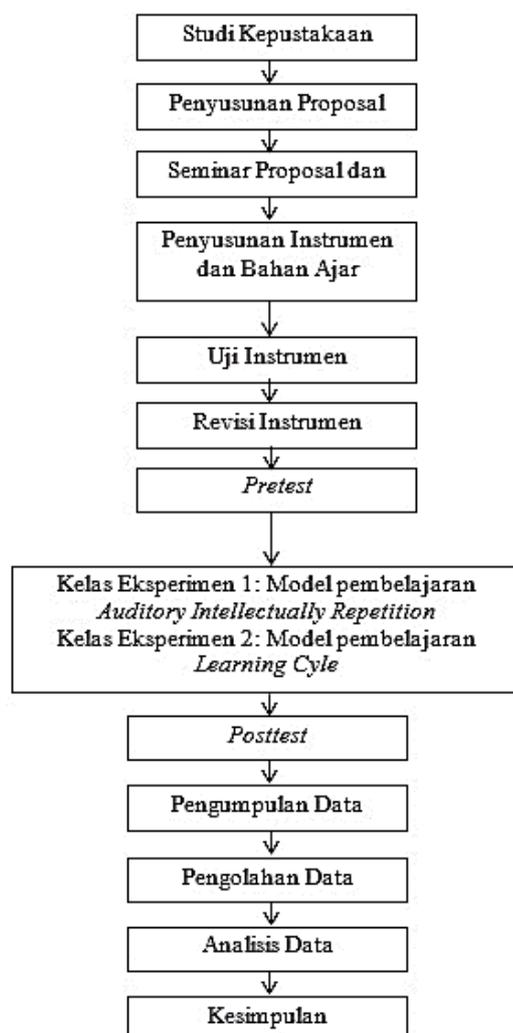
menjawab

telah

metodologi

dilakukan,

diagram



### Penyusunan

### Kesimpulan

Pada tahap menyusun kesimpulan dari analisis data dan pembahasan untuk hipotesis yang dirumuskan. Alur penelitian yang disajikan pada 3.1 berikut.

Alfian Mairiski, 2016

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP ANTARA YANG MENDAPATKAN MODEL AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION DENGAN YANG MENDAPATKAN MODEL LEARNING CYCLE: (Penelitian Kuasi Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII di SMPN 3 Lembang)**

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

Diagram 3.1 Alur Metodologi Penelitian

### 3.6. Teknik Pengolahan Data

Menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini maka data yang diperoleh dalam penelitian harus diolah terlebih dahulu. Data yang diperoleh dalam penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh berupa instrumen tes yaitu hasil *pretest* dan *posttest* dan data kualitatif diperoleh berupa angket dan lembar observasi.

#### 1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi pada siswa. *Pretest* dan *posttest* tersebut memiliki soal uraian yang sama. Hal ini untuk membantu mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mempermudah melakukan pengolahan data, analisis data akan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution)*.

##### a. Analisis Data *Pretest*

Analisis data *pretest* digunakan untuk mengetahui bahwa kedua kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai yang sama. Dengan kata lain, untuk

mengetahui bahwa kemampuan awalnya sama ataupun tidak jauh berbeda. Urutan langkah pengujiannya, sebagai berikut:

### 1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dari masing-masing kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelas eksperimen digunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas hasil *pretest* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *pretest* tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

### 2) Uji Homogenitas Varians

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dari masing-masing kelas eksperimen mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Uji homogenitas ini dilakukan apabila sampel berdistribusi normal yaitu menggunakan uji *Leneve*.

Adapun rumusan hipotesis yang digunakan untuk menguji homogenitas hasil *pretest* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*).
- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*).
- Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis pengujian kesamaan dua rata-rata untuk data *pretest* adalah:

$H_0$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 tidak berbeda dengan kemampuan matematis siswa kelas eksperimen 2

$H_1$ : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 berbeda dengan kemampuan matematis siswa kelas eksperimen 2

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

Alur prosedur pengolahan data *pretest*, disajikan dalam diagram 3.2 sebagai berikut.

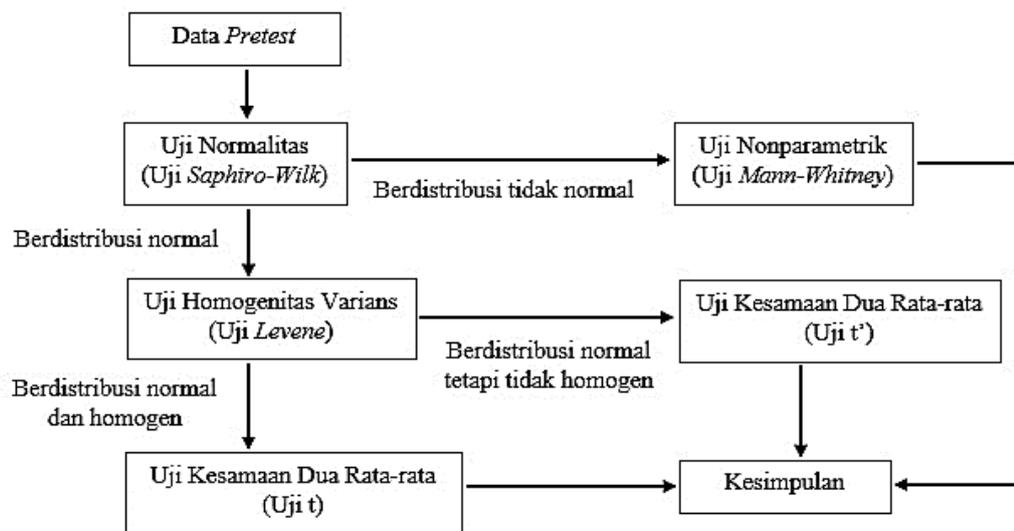


Diagram 3.2 Alur prosedur pengolahan data *pretest*

### b. Analisis Data *Posttest*

Analisis data *posttest* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Analisis data *posttest* dilakukan dengan cara menentukan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok. Urutan langkah pengujiannya, sebagai berikut:

#### 1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelas eksperimen digunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas hasil *posttest* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *posttest* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *posttest* tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas eksperimen mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Uji homogenitas ini dilakukan apabila sampel berdistribusi normal yaitu menggunakan uji *Leneve*.

Adapun rumusan hipotesis yang digunakan untuk menguji homogenitas hasil *posttest* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*).
- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*).
- Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis pengujian perbedaan dua rata-rata untuk data *posttest* adalah:

H<sub>0</sub>: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* tidak berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *learning cycle*.

H<sub>1</sub>: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *learning cycle*.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah H<sub>0</sub> diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan H<sub>0</sub> ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

### c. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka dilakukan analisis terhadap indeks gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Berikut adalah kriteria gain ternormalisasi:

**Tabel 3.9**

#### **Klasifikasi Indeks Gain**

<b>Indeks Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

#### 1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil indeks gain dari kedua kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Untuk

menghitung normalitas distribusi masing-masing kelas eksperimen digunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas hasil indeks gain adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data gain ternormalitas berdistribusi normal

$H_1$  : Data gain ternormalitas tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil indeks gain dari masing-masing kelas eksperimen mempunyai varians populasi yang sama atau tidak sama. Uji homogenitas ini dilakukan apabila sampel berdistribusi normal yaitu menggunakan uji *Leneve*.

Adapun rumusan hipotesis yang digunakan untuk menguji homogenitas hasil indeks gain adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai varians untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*).
- Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (*Independent Sample Test*).
- Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis pengujian perbedaan dua rata-rata untuk data indeks gain adalah:

H<sub>0</sub>: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* tidak berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *learning cycle*.

H<sub>1</sub>: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *learning cycle*.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) maka kriteria pengujiannya adalah H<sub>0</sub> diterima jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  dan H<sub>0</sub> ditolak jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$ .

Alur prosedur pengolahan data *posttest* dan *indeks gain*, disajikan dalam diagram 3.3 sebagai berikut.

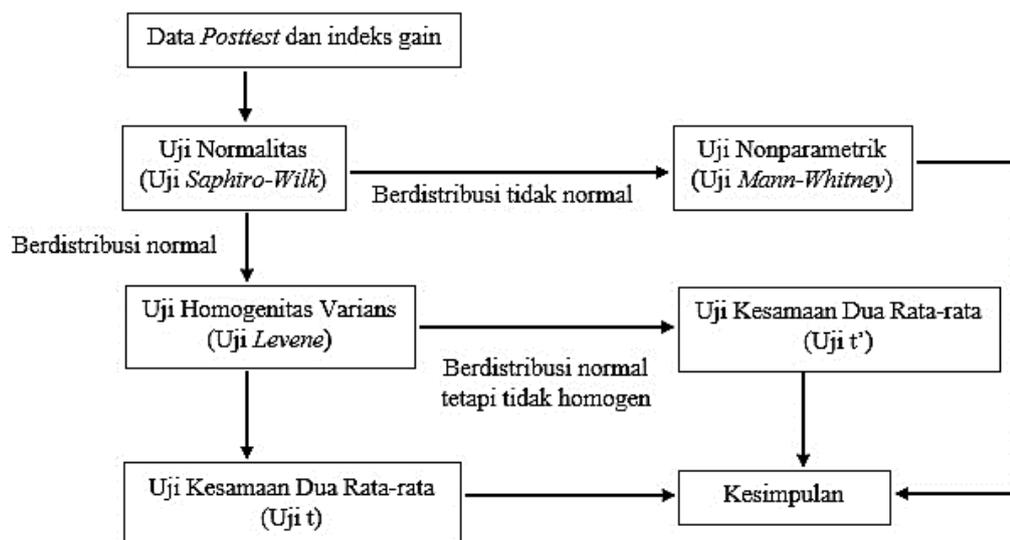


Diagram 3.3 Alur prosedur pengolahan data *posttest* dan indeks gain

## 2. Teknik Analisi Data Kualitatif

### a. Angket

Angket akan diberikan pada siswa di setiap masing-masing kelas eksperimen setelah proses pembelajaran selesai. Skala Sikap yang akan digunakan adalah model skala *Likert* yang terdiri dari 4 pilihan, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Data yang diperoleh akan bersifat kualitatif.

Pada tahap yang selanjutnya subjek dapat digolongkan menjadi kelompok yang memiliki sikap positif dan negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan menghitung rata-rata dari skor subjek. Langkah yang dilakukan untuk mengolah data angket siswa yaitu dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2012):

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah siswa yang memberikan jawaban}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Untuk melihat kriteria daya angket siswa mengenai sikap siswa setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas eksperimen digunakan skala kriteria menurut koentjaraningrat (1990). Skala kriteria interpretasi data angket tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.10 Kriteria Interpretasi Data Angket**

Persentase (%)	Kriteria
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Lebih dari separuhnya
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

#### **b. Lembar Observasi**

Data hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan menggunakan model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle*. Penilaian Lembar Observasi akan dilihat dari terlaksana atau tidaknya pembelajaran dengan model *auditory intellectually repetition* dan model *learning cycle*. Data yang didapat diolah dan dianalisis secara deskriptif.