

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian kuantitatif yaitu sejenis penelitian yang rinciannya teratur, tersusun dan sangat teratur dari awal sampai rencana penelitian. Penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang memerlukan pemanfaatan angka-angka yang diperoleh dari berbagai informasi dan penerjemahan serta pertunjukan hasil.<sup>1</sup>

dengan alasan bahwa dalam tinjauan ini direncanakan untuk memutuskan dampak sistem terhadap suatu perlakuan. Percobaan I dan Percobaan II dilakukan tergantung pada pertemuan yang baru saja dibuat atau yang sudah ada. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu strategi *The Firing Line*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis anak didik.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dikerjakan di SMP Ampera yang berlokasi di Jl. Ampera No.219, Bintang Meriah, Kec. Batang Kuis, Kab. Deli Serdang, Sumatra Utara, sesuai dengan judulnya maka penelitian ini dikerjakan pada tahun ajaran 2021/2022 di kelas VII semester I.

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan sekumpulan objek yang memiliki ciri yang sama yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.<sup>2</sup> Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa-siswi kelas VII Semester I SMP Ampera Tahun ajaran 2021/2022 dengan 3 rombongan belajar yang berjumlah 89 orang.

---

<sup>1</sup>Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, (2015), *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media Publishing, hal. 19

<sup>2</sup> Indra Jaya, *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing, 2018),h.

**Tabel 3.1.**  
**Jumlah siswa kelas VII SMP Ampera**

Kelas	Jumlah Siswa
VII-1	30
VII-2	30
VII-3	29
Jumlah	89

*Sumber: Tata Usaha SMP Ampera*

Bicara tentang populasi, populasi mempunyai jumlah bagian dan ciri yang disebut dengan sampel.<sup>3</sup> Dalam penelitian ini terdapat dua kelas sampel yang diambil secara acak memakai teknik *cluster sampling* dimana elemen-elemen sampelnya merupakan elemen (*cluster*) dari populasi yang ada. Salah satu contoh digunakan sebagai kelas kontrol, khususnya kelas VII-B dan satu lagi kelas contoh sebagai kelas uji coba, khususnya kelas VII-A, jumlah keseluruhan tes adalah 60 individu.

#### **D. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua kelas perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep matematika dan keterampilan komunikasi, tes dilakukan di kedua kelas sebelum dan sesudah perlakuan. Rancangan penelitian eksperimen ini dengan desain : *control group posttest design only*.<sup>4</sup> Dengan demikian rancangan penelitian ini adalah tercantum pada tabel 3.2. rancangan penelitian ini adalah tercantum pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2.**

#### **Desain Penelitian**

Pembelajaran Kemampuan	Strategi Pembelajaran <i>The Firing Line</i> (A <sub>1</sub> )	Strategi Pembelajaran Ekspositori (A <sub>2</sub> )
Pemahaman Konsep Matematis (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
Komunikasi Matematis (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

<sup>3</sup> Ibid.,h.32

<sup>4</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Dan R & D*, (Bandung: ALFABETA, 2010),h.

Keterangan:

$A_1B_1$  = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi *The Firing Line*

$A_2B_2$  = Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran ekspositori

$A_1B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi *The Firing Line*

$A_2B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran ekspositori

### **E. Definisi Operasional**

1. Strategi pembelajaran *The Firing Line* merupakan : sistem yang cepat dan dinamis yang dapat dipakai untuk berbagai tujuan dan mengharapkan peserta didik agar mengambil bagian yang berfungsi dalam sistem pembelajaran itu sendiri, baik sebagai komunikasi antar siswa dan guru dalam sistem pembelajaran.
2. Strategi pembelajaran Ekspositori merupakan : strategi pembelajaran langsung yang menekankan kepada proses bertutur, dimana dalam pelaksanaannya guru menyajikan bahan dalam bentuk yang telah disiapkan secara rapih dan siswa hanya tinggal menyimak atau mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Siswa juga dituntut untuk menguasai materi pembelajaran secara baik.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan : suatu kemampuan atau keterampilan untuk memahami materi-materi yang diajarkan kepada peserta didik agar materi yang diajarkan tidak hanya sekedar dihapal tetapi juga bisa dipahami.

Indikator kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Keterampilan menerangkan kembali konsep yang telah dipelajari;
2. Keterampilan mengelompokkan bentuk-bentuk berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membangun konsep tersebut;
3. Keterampilan mengimplementasikan konsep secara algoritma;

4. Keterampilan membuat contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari;
  5. Keterampilan menerangkan konsep dalam berbagai macam bentuk cabang matematika
4. Kemampuan komunikasi matematis merupakan : keterampilan siswa dalam menyampaikan gagasan matematis secara lisan dan tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik bisa dikembangkan selama kegiatan sekolah, salah satunya adalah pembelajaran matematika
- Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
1. Tautkan objek, gambar, dan diagram nyata ke dalam ide matematika;
  2. Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
  3. Membaca penyajian matematika tertulis dan membuat pernyataan yang signifikan.
  4. Menyusun konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
  5. Menyusun pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

#### **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini yaitu berbentuk tes. Tes merupakan suatu strategi estimasi yang terdapat pertanyaan, penjelasan, atau perkembangan usaha yang berbeda yang perlu dilakukan atau dijawab oleh responden. Tes bisa diisolasi menjadi beberapa jenis, dan pembagian jenis ini bisa dilihat menurut perspektif yang berbeda.<sup>5</sup> Dalam penelitian ini digunakan tes uraian sebanyak 5 soal kemampuan konsep pemahaman matematis dan 5 soal kemampuan komunikasi matematis.

---

<sup>5</sup> Zainal Arifin, (2011), *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hal. 226

**Tabel 3.3.**  
**Kisi-kisi instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**  
**Siswa**

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator	Nomor Butir Soal
1	Keterampilan mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari	Menerangkan konsep yang berkaitan dengan Bilangan	1
2	Mengelompokkan bentuk-bentuk sesuai persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Mengklasifikasikan bagian-bagian pada bilangan berdasarkan jenis-jenis yang terdapat pada bilangan	2
3	Mengimplementasikan konsep secara algoritma	Menerapkan suatu konsep dalam pemecahan masalah yang berhubungan dengan Bilangan berdasarkan langkah-langkah yang benar	3
4	Membuat contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari	Memberikan argument dalam memilah manakah yang bilangan dan bukan Bilangan didalam kehidupan sehari-hari	4
5	Menerangkan konsep dalam beragam bentuk cabang matematika	Menerangkan suatu konsep yang berkaitan dengan Lingkaran secara berurutan.	5

**Tabel 3.4.**  
**Kisi-kisi instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator	Nomor Butir Soal
1	Tautkan objek, gambar, dan diagram nyata ke dalam bentuk matematika	Menerangkan definisi Lingkaran dari suatu benda nyata menggunakan bahasa sendiri	1
2	Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Mengkomunikasikan gambar ke dalam pemikiran numerik dan model dari masalah berorientasi konteks yang diidentifikasi dengan Bilangan	2
3	Membaca penyajian matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang signifikan	Menyusun suatu pertanyaan yang berkaitan tentang Bilangan	3
4	Membuat konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Menciptakan konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi yang berkaitan tentang Bilangan	4
5	Menyusun pertanyaan matematika yang telah dipelajari.	Menerangkan dan menyusun suatu pertanyaan yang berkaitan tentang Lingkaran	5

Pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep matematika disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep yang dipakai dalam penelitian ini. Adapun pedoman penskoran dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.5.**  
**Pedoman Penskoran instrumen Kemampuan Pemahaman Konsep**  
**Matematis Siswa**

<b>Indikator</b> <b>Pemahaman Konsep</b>	<b>Indikator</b>	<b>skor</b>
Keterampilan mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari	Tidak ada respon	0
	Menguraikan berbagai informasi dari soal yang dibagikan memakai konsep yang berlaku, tetapi ditemukan jawaban salah/belum lengkap	1
	Menguraikan berbagai informasi dari soal yang dibagikan memakai konsep yang berlaku dan belum lengkap	2
	Menguraikan berbagai informasi dari soal yang dibagikan memakai konsep yang berlaku dan belum lengkap	3
Keterampilan mengelompokkan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Tidak ada respon	0
	Mengelompokkan semua informasi menurut konsep yang berlaku tapi ada jawaban yang salah	1
	Menguraikan semua informasi yang terbentuk serta bisa mengelompokkan berdasarkan konsep yang berlaku tapi belum lengkap	2
	Menguraikan semua informasi yang terbentuk serta bisa mengelompokkan	3

	berdasarkan konsep yang berlaku	
Keterampilan mengimplementasikan konsep secara algoritma	Tidak ada respon	0
	Menuliskan jawaban, tetapi jawaban yang ditulis salah, konsep yang dipakai sangat terbatas, sebagian besar algoritma tidak lengkap dan tidak tepat	1
	Jawaban secara umum benar, tetapi terdapat sedikit kesalahan pada langkah penyelesaian, algoritma lengkap dan konsep yang digunakan sebagian besar tepat	2
	Cara pengerjaan benar, jawaban pada hasil akhir tepat, algoritma lengkap dan tepat, konsep yang dipakai untuk menyelesaikan soal tepat, kesimpulan benar	3
Keterampilan membuat contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari	Tidak ada respon	0
	Penggunaan konsep sebagian benar, algoritma kurang tepat dalam menuliskan contoh	1
	Penggunaan konsep benar, ditemukan algoritma yang salah atau kesalahan perhitungan matematis	2
	Penggunaan konsep benar, algoritma benar, perbandingan benar	3
Keterampilan menerangkan konsep dalam berbagai macam bentuk cabang matematika	Tidak ada respon	0
	Menggunakan konsep dalam menyajikan berbagai macam bentuk representasi matematika, namun terdapat jawaban yang salah	1
	Menggunakan konsep dalam menyajikan	2



	beragam bentuk representasi matematika tapi belum lengkap	
	Menggunakan konsep dalam menyajikan beragam bentuk representasi matematika dan jawaban benar	3

Tabel 3.6.

## Pedoman Penskoran instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis

## Siswa

Indikator Kemampuan Komunikasi	Ketentuan	Skor
Tautkan objek, gambar, dan diagram nyata ke dalam ide matematika	Tidak Menjawab	0
	Mengaitkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika tetapi salah	1
	Mengaitkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika tetapi belum lengkap	2
	Mengaitkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika dengan benar	3
Mengungkapkan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Tidak Menjawab	0
	Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tetapi salah	1
	Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tetapi belum lengkap	2
	Mengungkapkan kejadian sehari-hari	3

	dalam bahasa atau simbol matematika dengan benar	
Membaca penyajian matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang signifikan.	Tidak Menjawab	0
	Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan tetapi salah	1
	Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan tetapi belum lengkap	2
	Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan dengan benar	3
Menyusun konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Tidak menjawab	0
	Menciptakan konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi tetapi salah	1
	Menciptakan konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi tetapi belum lengkap	2
	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi dengan benar	3
Menyusun pertanyaan matematika yang telah dipelajari	Tidak Menjawab	0
	Menerangkan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari tetapi salah	1
	Menerangkan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari tetapi belum lengkap	2
	Menerangkan dan membuat	3

	pertanyaan matematika yang telah dipelajari dengan benar	
--	--	--

### a. Validitas Tes

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur.<sup>20</sup> Terdapat beberapa jenis validitas dalam penelitian, antara lain: validitas permukaan (*face validity*), validitas isi (*content validity*), validitas empiris (*empirical validity*), validitas konstruk (*construct validity*), dan validitas faktor (*factorial validity*).

Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi merupakan validitas yang biasanya dijalankan melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes terkait topik penelitian tertentu kepada responden dan informan yang berkompeten. Pengujian validasi isi dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*) yaitu, dua validator dimana satu validator merupakan dosen matematika UINSU dan 1 validator merupakan guru bidang studi.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* yaitu perhitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

X = Skor butir

Y = Skor total

r = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa.<sup>6</sup>

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis  $r$  *Product Moment*).

---

<sup>6</sup> Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli, (2018), *Statistik Pendidikan*, Medan: Widya Puspita, hal. 118.

### b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila instrumen tersebut memberikan hasil estimasi yang dapat diprediksi. Untuk menguji reliabilitas tes dalam bentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{kk} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum Sb^2}{St^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

$r_{kk}$  = reliabilitas tes

$k$  = ak soal

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

$St^2$  = Varians total yaitu varians skor total.<sup>7</sup>

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$St^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

$St^2$  = Varians total yaitu varians skor total

$\sum X$  = Jumlah skor total.<sup>8</sup>

### c. Tingkat Kesukaran

Pertanyaan yang bagus yaitu pertanyaan yang tidak begitu sederhana atau tidak begitu merepotkan. Rumus untuk mencari indeks kesukaran soal sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes.<sup>9</sup>

<sup>7</sup>Ibid, hal. 152

<sup>8</sup> Ibid, hal. 131

Kriteria hasil perhitungan indeks kesukaran soal suatu butir soal disajikan dalam tabel berikut:<sup>10</sup>

**Tabel 3.7.**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

**a. Daya Pembeda Soal**

Untuk menetapkan ada tidaknya soal-soal pembeda, terlebih dahulu nilai peserta tes diurutkan dari nilai yang paling tinggi sampai dengan nilai yang paling rendah. Kemudian, kemudian terima skor paruh atas sebagai kumpulan teratas dan skor setengah dasar sebagai kumpulan dasar. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.<sup>11</sup>

Kriteria hasil perhitungan daya pembeda soal disajikan dalam tabel berikut:<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Asrul dkk, (2019), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 148

<sup>10</sup> Ibid, hal. 151

<sup>11</sup> Ibid, hal. 153.

<sup>12</sup> Ibid, hal. 157.

**Tabel 3.8.**  
**Klasifikasi Daya Pembeda Soal**

Nilai	Interpretasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

### G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian, penting untuk memiliki informasi sebagai produk akhir dari eksplorasi. Untuk pengumpulan informasi yang lebih substansial, para ahli menyelesaikan metode pengumpulan informasi, khususnya melalui tes.

Tes merupakan serangkaian peningkatan yang ditawarkan kepada seseorang yang bertekad agar memperoleh respons yang dapat digunakan sebagai alasan untuk penilaian. Tes dibagikan kepada semua peserta didik pada kelas sampel dan kelas kontrol. Tes dilakukan setelah pembelajaran (posttest) yang terdiri dari 5 hal yaitu tes penggambaran.

### H. Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Deskriptif

Data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis setelah pelaksanaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan *Ekspositori*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemahaman konsep matematis dalam proses pembelajaran dengan kriteria yaitu: “Rendah, Sedang, Tinggi, Sangat Tinggi”. Berdasarkan hal tersebut hasil angket keaktifan siswa dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9

**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPK < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPK < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPK < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPK < 90$	Baik
5	$90 \leq SKPK < 100$	Sangat Baik

Keterangan SKPK = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep

Adapun cara perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor seluruhnya}} \times 100\%$$

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara deksriptif dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10

**Interval Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKK < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKK < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq SKK < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq SKK < 90$	Baik
5	$90 \leq SKK < 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKK = Skor Kemampuan Komunikasi

Adapun cara perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor seluruhnya}} \times 100\%$$

## 2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Mean (rata-rata)

$\sum X$  = Jumlah skor

N = Jumlah sampel.<sup>13</sup>

2. Menghitung Standart Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

$S_1$  = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

$S_2$  = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$  = Jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$  = Jumlah skor sampel 2.<sup>14</sup>

3. Uji Normalitas

Sebelum data diselidiki, sebelumnya diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan agar mengetahui apakah data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi secara normal pada strategi pembelajaran *The Firing Line* .Untuk

---

<sup>13</sup> Indra Jaya, (2018), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 83

<sup>14</sup> Ibid, hal. 102



menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lilliefors*. Prosedur uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut.<sup>15</sup>

1. Buat  $H_0$  dan  $H_a$

$$H_0 : f(x) = \text{normal}$$

$$H_a : f(x) \neq \text{normal}$$

2. Hitung rata-rata dan simpangan baku

$$\text{Mengubah } x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (Z_i = \text{angka baku}) \dots\dots\dots(8)$$

Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ ;  $P = \text{Proporsi}$

3. Menghitung proporsi  $F(Z_i)$ , yaitu:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n}{n} \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{Hitung selisih } [F(Z_i) - S(Z_i)] \dots\dots\dots(10)$$

4. Bandingkan  $L_0$  (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan  $L_{\text{tabel}}$ .

Kriteria pengujian jika  $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ ,  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dengan kata lain  $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi normal pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05\%$

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel berdasarkan dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett.

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \cdot \log s^2$$

Keterangan :

$$Db = n - 1$$

$n$  = banyaknya subjek setiap kelompok

$s_i^2$  = Variansi dari setiap kelompok

---

<sup>15</sup> Ibid, hal. 252

$s^2$  = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

a). Tolak  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  (Tidak Homogen)

b). Terima  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  (Homogen)

$x^2_{tabel}$  adalah tabel distribusi chi-kuadrat dengan db =  $k - 1$  ( $k$  = banyaknya kelompok) dan  $\alpha = 0,05$

### 5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dikerjakan untuk memeriksa apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran. Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji :

#### 1. Hipotesis Pertama :

$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$  (Tidak terdapat perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspoitori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII).

$H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$  (Terdapat perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspoitori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VII).

#### 2. Hipotesis Kedua :

$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$  (Tidak terdapat perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspoitori* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII)

$H_a : \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$  (Terdapat perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspoitori* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII)

#### 3. Hipotesis Ketiga :

$H_0 : \mu_{A_1B_1B_2} = \mu_{A_2B_1B_2}$  (Tidak perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspositori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII)

$H_a : \mu_{A_1B_1B_2} \neq \mu_{A_2B_1B_2}$  (Terdapat perbedaan strategi pembelajaran *The Firing Line* dan strategi pembelajaran *Ekspositori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII)

Keterangan :

$\mu_{A_1B_1}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

$\mu_{A_2B_1}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *Ekspositori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

$\mu_{A_1B_2}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

$\mu_{A_2B_2}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *Ekspositori* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

$\mu_{A_1B_1B_2}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

$\mu_{A_2B_1B_2}$  = Skor rata-rata hasil strategi pembelajaran *Ekspositori* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penentuan nilai uji statistik dengan uji t dilakukan dengan rumus berikut :<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Karunia Eka, (2015), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, hal. 282

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = rata-rata hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan strategi *The Firing Line*

$\bar{X}_2$  = rata-rata hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dengan strategi *Ekspositori*

$S_1$  = Simpangan baku hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan strategi *The Firing Line*

$S_2$  = Simpangan baku hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan strategi *Ekspositori*

$S_1^2$  = varians hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan strategi *The Firing Line*

$S_2^2$  = varians hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dengan strategi *Ekspositori*

$n_1$  = jumlah siswa kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis dengan strategi *The Firing Line*

$n_2$  = jumlah siswa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dengan strategi ekspositori

$r$  = Kolerasi antara dua sampel

Penarikan kesimpulannya berdasarkan kriteria berikut ini :

- Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa .
- Jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal ini berarti bahwa tidak pengaruh strategi pembelajaran *The Firing Line* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.