

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Prima Jl. Prima Pasar VII Dusun Kuini IX Tembung, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2021/2022.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang memiliki jumlah dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.¹ Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI SMA Prima Tembung yang berjumlah 40 siswa.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
XI IPS 1	20 siswa
XI IPS 2	20 siswa
Total	40 siswa

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan ciri yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya.² Penelitian ini menggunakan sampel jenuh yang terdapat di *Non-Probability Sampling*. Sampel

¹ Ibid, hal. 55.

² Ibid, hal. 55.

jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.³

C. Desain Penelitian

Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, dan penampilan dari hasilnya.⁴ Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), sebab pada penelitian ini ingin mengetahui perbedaan hasil belajar matematika akibat dari adanya suatu perlakuan.

Desain penelitian ini menggunakan *Non-Equivalent Group Design*. Adapun desain penelitian tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
E_1	T_{11}	X_1	T_{21}
E_2	T_{12}	X_2	T_{22}

Keterangan :

- E_1 : Kelas yang menggunakan strategi *Think Talk Write* (TTW)
- E_2 : Kelas yang menggunakan strategi *Numbered Head Together* (NHT)
- T_{11} : Pretest kelompok *Think Talk Write* (TTW)
- T_{12} : Pretest kelompok *Numbered Head Together* (NHT)
- X_1 : Pelaksanaan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)
- X_2 : Pelaksanaan strategi pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)
- T_{21} : Posttest kelompok *Think Talk Write* (TTW)
- T_{22} : Posttest kelompok *Numbered Head Together* (NHT)

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen I pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan kelas eksperimen II pembelajaran *Numbered Head Together* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Determinan dan Invers Matriks.

³ Sugiyono, (2013), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, hal.124

⁴Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, (2015), *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media Publishing, hal. 19

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilewati oleh peneliti dalam pelaksanaan penelitian. Berikut ini merupakan prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

1. Melakukan prasurvei dan mengajukan perizinan ke sekolah
2. Mengidentifikasi dan merumuskan masalah
3. Menyusun proposal penelitian
4. Merumuskan hipotesis
5. Menentukan rancangan dan desain penelitian
6. Mengidentifikasi variabel dan definisi operasional variabel
7. Pembuatan instrumen dan uji coba instrumen
8. Mengadakan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika mengenai pelaksanaan penelitian
9. Melaksanakan *pre test* sebelum penelitian
10. Melaksanakan penelitian
11. Melaksanakan *post test* setelah penelitian
12. Melakukan analisis data
13. Merumuskan pembahasan dan hasil penelitian
14. Menarik kesimpulan

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

Hasil belajar matematika merupakan perubahan kemampuan/pengetahuan sebagai hasil dari proses belajar matematika siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu. Hasil belajar bisa dilihat dari hasil evaluasi yang telah diberikan oleh guru dalam mengukur hasil belajar siswanya. Dalam proses pembelajaran, guru akan berupaya untuk mencapai tujuan pembelajarannya sehingga nantinya akan diperoleh hasil belajar yang memuaskan. Dalam penelitian ini hasil belajar

matematika siswa diukur dari pemahaman siswa dalam mengerjakan soal tes berbentuk uraian.

Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) ialah pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat berpartisipasi dan lebih aktif di kelas dengan kemampuan berpikir, berbicara ataupun berdiskusi serta menuliskan hasil diskusinya. *Numbered Head Together* (NHT) ialah salah satu dari strategi pembelajaran kooperatif yang dalam proses pembelajarannya mengarah pada belajar kelompok siswa, dimana tiap-tiap anggota kelompok mempunyai bagian tugas dengan nomor yang berbeda-beda.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah instrumen tes hasil belajar. Tes ialah sebuah teknik pengukuran yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, ataupun serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh responden.⁵ Pada penelitian ini digunakan tes uraian berjumlah 8 butir soal.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

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

Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Matematika

No	Indikator	Ranah Kognitif					Instrumen Butir Soal
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	
1.	Menentukan determinan dan invers matriks berordo 2×2			√			<p>1. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$. Determinan matriks $A = \dots$</p> <p>2. Invers matriks C jika diketahui $C = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ adalah...</p>
2.	Menentukan determinan dan invers matriks berordo 3×3			√			<p>3. Hitunglah determinan matriks berikut.</p> $M = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & -3 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ <p>4. Tentukan invers matriks R berikut.</p> $R = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$
3.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2			√			<p>5. Diketahui $P = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Determinan $(P^{-1} \cdot Q^{-1})$ adalah...</p> <p>6. Diketahui matriks $Q = \begin{bmatrix} 2x & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$. Jika determinan dari matriks Q adalah 23, berapakah nilai x?</p>
4.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 3×3			√			<p>7. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -7 \\ 2 & 1 & -2 \\ -3 & -5 & 6 \end{bmatrix}$ maka $21A^{-1}$ adalah...</p> <p>8. Jika diketahui $Z = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & -3 \\ 2 & 5 & 2 \end{bmatrix}$, maka $\det(3Z)$ adalah..</p>
Total							8

Keterangan :

- C₁ : Mengingat
- C₂ : Memahami
- C₃ : Menerapkan
- C₄ : Menganalisis
- C₅ : Menilai
- C₆ : Membuat/menciptakan

Adapun pedoman penskoran hasil belajar matematika siswa beserta dengan alternatif jawaban pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Hasil Belajar Matematika

Kriteria Penyelesaian	Skor
Tidak menuliskan jawaban sama sekali	0
Menuliskan apa yang diketahui	1
Menuliskan jawaban tetapi salah	2
Menuliskan jawaban benar tetapi proses penyelesaian keliru	3
Menuliskan jawaban yang benar tetapi penyelesaian belum sempurna	4
Menuliskan jawaban dan penyelesaian dengan benar	5

Agar memenuhi kriteria instrumen penilaian yang optimal, maka instrumen tersebut harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

a. Validitas Tes

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.⁶

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

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

Setelah dilakukan perhitungan validitas tes dengan rumus *product moment*, dari 8 butir soal tes diperoleh 6 butir soal yang **valid**.

Hasil perhitungan validitas butir soal terlihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Validitas Butir Soal *Pre Test* Dan *Post Test*

No	r_{xy}	r_{hitung}	r_{tabel}	Interpretasi
1	0,694	5,1005	0,361	Valid
2	0,573	23,886	0,361	Valid
3	0,8001	62,256	0,361	Valid
4	0,5901	25,3501	0,361	Valid
5	0,2611	7,8456	0,361	Tidak Valid
6	0,4267	14,6071	0,361	Valid
7	0,3369	10,6409	0,361	Tidak Valid
8	0,5929	25,6005	0,361	Valid

Selain perhitungan validitas di atas, peneliti juga membuktikan validitas isi yang dilakukan melalui kesepakatan ahli (*expert judgement*). *Expert* atau ahli yang dimaksudkan adalah orang yang memiliki kepakaran pada bidangnya. Hasil perhitungannya yakni sebagai berikut:

$$\text{Koefisien Validitas Isi} = \frac{D}{(A+B+C+D)}$$

$$\text{Koefisien Validitas Isi} = \frac{6}{(0+2+0+6)}$$

$$\text{Koefisien Validitas Isi} = 0,75 \text{ (Validitas Tinggi)}$$

Tabel 3.6 Klasifikasi Validitas dengan Indeks Gregory

Koefisien	Validitas
0,8 – 1,0	Validitas sangat tinggi
0,6 – 0,79	Validitas Tinggi
0,4 – 0,59	Validitas Sedang
0,2 – 0,39	Validitas Rendah
0,00 – 0,19	Validitas Sangat Rendah

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten. Secara rinci, reliabilitas adalah menguji sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat akurat dan dapat diandalkan. Kepercayaan itu dalam bentuk keandalan instrumen yaitu keseragaman hasil dari waktu ke waktu jika suatu instrumen digunakan pada subjek.

Tahapan perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan teknik *Cronbach Alpha*, sebagai berikut:

- a. Menentukan varian butir dengan rumus:

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

- b. Menentukan jumlah varian butir dengan rumus:

$$\sum \text{Varian butir} = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2$$

- c. Menentukan varian total dengan rumus:

$$S_T^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

- d. Menentukan reliabilitas *Cronbach Alpha* dengan rumus:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \times \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Keterangan:

α = Koefisien reliabilitas

k = Banyaknya butir soal

S_T^2 = Varian skor total

S_i^2 = Varian skor butir

N = Jumlah responden

Konsultasikan Koefisien Reliabilitas ini dinyatakan dengan tabel berikut ini:⁷

Tabel 3.7 Konsultasi Klasifikasi Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Klasifikasi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (ST)
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi (T)
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Reliabilitas sedang (S)
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Reliabilitas rendah (R)
$\alpha \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (SR)

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas tes dengan rumus *Cronbach Alpha*, diperoleh koefisien butir soal *pre test* dan *post test* sebagai berikut:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \times \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$$\alpha = \left[\frac{8}{8-1} \right] \times \left[1 - \frac{15,8187}{35,982} \right]$$

$$\alpha = \left[\frac{8}{7} \right] \times [1 - 0,4396]$$

$$\alpha = [1,1428] \times [0,5603] = 0,6404$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas butir soal *pre test* dan *post test* sebesar 0,6404 dengan klasifikasi **reliabilitas tinggi**.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada suatu tingkat kemampuan atau bisa dikatakan untuk mengetahui sebuah soal itu tergolong mudah atau sukar. Pertanyaan yang baik adalah pertanyaan yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Berikut rumus mencari tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

$$\text{mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

⁷ Edi Riadi, *Statistika Penelitian (Analisis Manual Dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: Andi, 2016), h.219.

Kriteria tingkat kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Soal⁸

No	Indeks Tingkat Kesukaran Soal	Klasifikasi
1	$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < TK < 0,30$	Sukar
3	$0,31 < TK < 0,70$	Sedang
4	$0,71 < TK < 1,00$	Mudah
5	$TK = 1$	Terlalu Mudah

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk butir soal *pre test* dan *pos test* terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

No	Indeks Tingkat Kesukaran Soal	Interpretasi
1	0,473	Sedang
2	0,333	Sedang
3	0,526	Sedang
4	0,246	Sukar
5	0,133	Sukar
6	0,046	Sukar
7	0,226	Sukar
8	0,12	Sukar

d. Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa pandai (berkapasitas tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkapasitas rendah). Rumus menentukan daya beda tes pada soal sebagai berikut:

$$DB = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DB = Daya pembeda soal.

\bar{x}_A = Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi.

\bar{x}_B = Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah.

SMI = Skor maksimum ideal/skor maksimum yang ditetapkan.

Klasifikasi indeks daya pembeda soal yaitu:

Tabel 3.10 Daya Pembeda Soal

⁸ Laela Umi F, Khairuddin Alfath, "Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor", *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*, Vol. 8 No. 2, Desember 2019, hal. 46.

No	Indeks Daya Pembeda Soal	Klasifikasi
1	$0,71 < DB \leq 1,00$	Sangat Baik
2	$0,41 < DB \leq 0,70$	Baik
3	$0,21 < DB \leq 0,40$	Cukup
4	$0,00 < DB \leq 0,20$	Buruk
5	$DB \leq 0,0$	Sangat Buruk

$DB =$ Negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.⁹

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk butir soal *pre test* dan *pos test* terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

No	Indeks Daya Pembeda Soal	Interpretasi
1	0,28	Cukup
2	0,213	Cukup
3	0,706	Sangat Baik
4	0,253	Cukup
5	0,053	Buruk
6	0,066	Buruk
7	0,213	Cukup
8	0,186	Buruk

Keseluruhan butir soal *pre test* dan *post test* diperoleh 6 butir soal valid, memiliki reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran rata-rata sedang, dan daya pembeda rata-rata cukup. Maka butir soal yang akan digunakan pada *pre test* dan *post test* adalah butir soal no 1, 3, 4, dan 6.

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yakni tes. Tes yang digunakan ialah soal berbentuk uraian. Tes tersebut dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada seluruh peserta didik yang dijadikan sampel penelitian.

Seluruh peserta didik menjawab soal disesuaikan dengan pedoman yang ditetapkan peneliti di awal tes. Teknik pengambilan data berupa soal-soal berbentuk uraian pada materi Determinan dan Invers Matriks. Teknik pengambilan data yakni sebagai berikut:

⁹ Mik Salmina, Fadhilah Adyansyah, "Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas XI SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh", *Jurnal STKIP Bina Bangsa Getsempena*, Vol. 4 No. 1, April 2017, hal. 44.

1. Memberikan *pretest* dan *posttest* pada kelas strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan kelas strategi pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).
2. Melakukan analisis data *posttest* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan kelas strategi pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).
3. Melakukan analisis data *posttest* yaitu uji hipotesis menggunakan teknik Uji-t.

H. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh lalu 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.¹⁰

2. Menghitung Standart Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari tiap-tiap 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 2.¹¹

Adapun kriteria pengelompokkan kemampuan awal matematis siswa pada tabel sebagai berikut:

¹⁰ Indra Jaya, (2018), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 83

¹¹ Ibid, hal. 102

Tabel 3.12 Kriteria Skor Kemampuan Awal Matematis (KAM)

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKAM < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKAM < 75$	Kurang Baik
3	$75 \leq SKAM < 85$	Cukup Baik
4	$85 \leq SKAM < 90$	Baik
5	$90 \leq SKAM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKAM = Skor Kemampuan Awal Matematis

Selanjutnya, untuk menentukan kriteria dan menganalisis data skor hasil belajar matematika siswa secara deskriptif pada akhir pembelajaran disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Skor Hasil Belajar Matematika Siswa

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SHBM < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SHBM < 75$	Kurang Baik
3	$75 \leq SHBM < 85$	Cukup Baik
4	$85 \leq SHBM < 90$	Baik
5	$90 \leq SHBM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SHMB = Skor Hasil Belajar Matematika

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data. Pengujian data dilakukan untuk melihat apakah data hasil belajar matematika siswa berdistribusi secara normal pada kelompok strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Numbered Head Together*. Untuk menguji normalitas skor tes pada tiap-tiap kelompok digunakan uji normalitas *Lilliefors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut:¹²

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 = Proporsi

¹² Ibid, hal. 252

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_{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 berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji Fisher atau uji F, dilakukan apabila data yang akan diuji hanya ada dua kelompok data atau sampel. Uji F dilakukan dengan cara membandingkan varian data terbesar dibagi varian data terkecil.

Prosedur pengujian homogenitas data sebagai berikut :¹³

1. Menentukan taraf signifikan, misalnya $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)

Kriteria pengujian :

Terima H_0 jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ (Homogen)

Tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ (Tidak Homogen)

Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus :

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

Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

¹³ Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli, (2018), *Statistik Pendidikan*, Medan: Widya Puspita, hal. 176

2. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikan α , $dk_1 = dk_{\text{pembilang}} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{\text{penyebut}} = n_b - 1$. Dalam hal tersebut, $n_a =$ banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan $n_b =$ banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).
3. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yakni:
 Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima.
 Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak.

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan penggunaan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Numbered Head Together* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi matriks. Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT pada materi determinan dan invers matriks).

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT pada materi determinan dan invers matriks).

Keterangan :

$\mu_1 =$ Skor rata-rata hasil belajar matematika siswa menggunakan strategi TTW

$\mu_2 =$ Skor rata-rata hasil belajar matematika siswa menggunakan strategi NHT

Penentuan nilai uji statistik dengan uji t dilakukan dengan rumus berikut :¹⁴

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\text{gabungan}} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}}$$

Dengan

¹⁴Karunia Eka, (2015), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, hal. 282

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

- \bar{X}_1 = rata-rata hasil belajar matematika dengan strategi TTW
 \bar{X}_2 = rata-rata hasil belajar matematika dengan strategi NHT
 S_1^2 = varians hasil belajar matematika siswa dengan strategi TTW
 S_2^2 = varians hasil belajar matematika siswa dengan strategi NHT
 n_1 = jumlah siswa dengan strategi TTW
 n_2 = jumlah siswa dengan strategi NHT

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 perbedaan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT pada materi determinan dan invers matriks.
- Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT pada materi determinan dan invers matriks.