

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan ini, sengaja dipilih peneliti yang merupakan di SMA Swasta PABA Binjai yang berlokasi di Jl. Padang Sidempuan No. 8. Desa Rambung Barat. Kecamatan Binjai Selatan. Dalam menentukan tempat terdapat yaitu:

1. Komposisi siswa di dalam kelas memiliki beragam karakteristik, seperti tingkat pengetahuan, jenis kelamin, serta suku. Hal ini menciptakan peluang agar menggunakan model pembelajaran kooperatif STAD.
2. Guru di SMA Swasta PABA sebagian menggunakan pembelajaran dengan diskusi antara kelompok.
3. Terdapat fasilitas yang mendukung yaitu Proyektor, WIFI, Komputer dan Handphone.

Waktu pada penelitian ini dilakukan di Tahun Pembelajaran 2024-2025 Semester Ganjil.

3.2 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah komponen generalisasi dengan ketentuan menurut peneliti sehingga diamati kemudian ditetapkan kesimpulan. Adapun rincian dari populasi penelitian adalah:

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

No	Kelas XI	Jumlah Siswa
1	IPA 1	21 Orang
2	IPA 2	22 Orang
3	IPA 3	32 Orang
4	IPA 4	32 Orang
Jumlah populasi		107 Orang

Populasi dalam penelitian yaitu seluruh kelas XI IPA. SMA Swasta PABA Binjai memiliki jumlah 4 rombongan belajar dengan total siswa sebanyak 107 siswa. Maka jumlah populasi untuk penelitian ini merupakan semua murid di SMAS PABA Binjai T.P 2024-2025 yang berjumlah 107 siswa.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi ataupun beberapa jumlah karakter dan sifat populasinya. Pada umumnya ada 2 metode untuk mengambil sampel untuk responden. Yaitu mengambil dengan acak (*Probability*), dan mengambil dengan tidak acak (*non Probability*). Peneliti menerapkan teknik sampling yaitu, *probability sampling*, di mana setiap individu memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Peneliti menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* untuk mengambil sampel responden. Adapun teknik ini mempertimbangkan agar tidak mengganggu pembelajaran kelas lainnya. Sehingga sampel yang dipilih dari 4 kelas menjadi 2 kelas, yaitu XI-IPA 1 yang berjumlah 21 siswa untuk kelas eksperimen serta kelas XI- IPA 2 yang berjumlah 22 siswa untuk kelas kontrol.

3.3 Metode dan Prosedur Penelitian

1. Metode

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan jenis eksperimen semu dengan metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif menggunakan angka yang tepat, dapat diatur, dibaca dengan lebih mudah, dan memungkinkan peneliti untuk lebih mudah memahami temuannya. Penelitian kuantitatif yaitu penelitian dengan pengambilan data dengan bentuk angka ataupun data kualitatif yang dapat diubah menjadi angka, seperti yang terlihat dalam skala pengukuran (Abubakar et al, 2021). Penelitian kuantitatif sebagai jenis penelitian yang, seperti namanya, sangat bergantung pada angka-angka selama prosesnya, mulai dari pengumpulan data hingga interpretasi hingga penyajian temuan.

Penelitian ini mengaplikasikan metode eksperimen semu atau quasi eksperimental. Desain ini mencakup adanya kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya bisa mengendalikan variabel-variabel eksternal yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Serta bentuk desain penelitian yang diterapkan yaitu *Nonequivalent Control Group Design* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Keterangan:

O_1 = Soal *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.

O_2 = Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

X_1 = Perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan aplikasi *quizizz*.

2. Prosedur Penelitian

Adapun tahap yang peneliti lakukan yaitu:

1) Tahap persiapan

- Melaksanakan observasi terhadap sekolah yang ingin dijadikan tempat penelitian.
- Mengidentifikasi suatu masalah yang dapat menjadi latar belakang masalah, rumusan masalah, serta batasan masalah.
- Menentukan sampel serta materi untuk melaksanakan penelitian di sekolah SMA Swasta PABA Binjai.
- Menyusun perangkat pembelajaran seperti instrument penelitian yang ingin digunakan.
- Melakukan uji coba instrument agar mengetahui valid atau tidaknya instrument tersebut.

2) Tahap pelaksanaan

- i. Memberikan surat izin dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara kepada kepala sekolah.
- ii. Memberi *pretest* terhadap kelas kontrol serta kelas eksperimen.
- iii. Melakukan pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD berbantuan aplikasi *quizizz* kepada kelas eksperimen.
- iv. Melakukan *posttest* terhadap siswa kelas kontrol.
- v. Melakukan *posttest* terhadap siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan.

3) Tahap pengolahan data

- i. Mengumpulkan data mengenai hasil *pretest* dan *posttest* serta membandingkan hasilnya, antara kelas kontrol serta kelas eksperimen.
- ii. Menganalisis data secara kuantitatif yaitu berupa hasil belajar siswa.

4) Tahap kesimpulan

Dalam hal ini peneliti memahami tahap-tahap sebelumnya untuk membuat kesimpulan. Kesimpulan yang didapatkan juga berdasarkan adanya masalah yang dirumuskan serta data yang diperoleh selama penelitian.

3. Variabel Penelitian

1) Variabel Bebas (X)

Variabel bebas pada penelitian ini merupakan perlakuan yang akan kita berikan kepada sampel penelitian yakni model pembelajaran kooperatif tipe STAD dimana model ini mengacu untuk memecahkan permasalahan secara autentik, mengembangkan pemikiran siswa, serta menjadikannya mandiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

2) Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat pada penelitian ini merupakan hasil belajar siswa sesudah dilakukannya perlakuan atau penerapan model STAD dan akan dilihat pengaruhnya dari pemakaian model pembelajaran tersebut.

3.4 Instrument Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat pendukung untuk memperoleh data-data yang berkontribusi pada pengambilan data agar memudahkan olah datanya. Salah satu instrument yang digunakan yaitu butir soal. Instrument yang dipakai pada penelitian merupakan tes online. Karena tes ini menggunakan adanya aplikasi secara langsung.

Penilaian terhadap keterampilan pengetahuan atau kemampuan kognitif seseorang dicapai melalui penggunaan kuesioner. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari soal pilihan ganda sebagai alat ukur hasil belajar siswa.

a. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika

Adapun kisi-kisi ini terdiri dari kompetensi dasar serta indikator materi yang akan diterapkan. Kisi-kisi berfungsi dalam memberikan dukungan dalam menyiapkan instrumen tes yang sesuai dan materi yang pernah diberikan dalam proses pembelajaran.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

Kompetensi Dasar	Indikator Operasi Pada Matriks	Bentuk Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal
Menjelaskan matriks menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada	Peserta didik dapat melakukan transpose pada permasalahan matriks.	Pilihan Ganda	5	1, 2,3,4,5

matriks meliputi penjumlahan, pengurangan, transpose matriks.	Peserta didik dapat melakukan pengurangan matriks, dengan macam-macam ordo.		5	6,7,8,9, 10
	Peserta didik dapat melakukan penjumlahan matriks, dengan macam-macam ordo.		5	11,12,13,14,15
	Peserta didik dapat melakukan penjumlahan matriks dari persamaan matriks yang di transpose		1	16
	Peserta didik mampu melakukan penjumlahan matriks yang di transpose		2	17,18
	Peserta didik mampu menentukan nilai elemen yang terdapat pada persamaan matriks		2	19, 20

Setelah membahas kisi-kisi instrumen yang akan diterapkan pada pengumpulan data, penting untuk menghubungkannya dengan bahan ajar yaitu RPP dan LKPD.

Hal ini bertujuan agar instrumen yang disusun dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ada dalam RPP secara efektif, serta memastikan bahwa proses pengumpulan data sejalan dengan indikator keberhasilan yang ingin dicapai saat pembelajaran yang ada dalam LKPD. Dalam pembuatan RPP ini peneliti telah melihat adanya rujukan pembuatan RPP yang sesuai pada pihak sekolah yang ingin peneliti lakukan penelitian. Untuk penjelasan lebih lanjut bisa dilihat pada lampiran 1.

b. Pedoman Penelitian

Peneliti menggunakan skor penilaian soal pilihan ganda dengan menggunakan penskoran yang dilakukan tanpa melakukan koreksi terhadap jawaban tebakan. Untuk mendapatkan skor dengan metode penskoran ini, digunakan rumus (Maryana, 2019) yaitu:

$$Skor = \frac{B}{N} \times 100$$

$$Skor = \frac{7}{20} \times 100 = 35$$

$$Skor = \frac{12}{20} \times 100 = 60$$

$$Skor = \frac{16}{20} \times 100 = 80$$

Keterangan:

B = jumlah soal dijawab benar

N = jumlah soal

Adapun keterangan besar skor:

1. Jika benar skor 1
2. Jika salah/ tidak dijawab skor 0
3. Jumlah skor total yaitu 20

c. Uji Coba Instrumen Penelitian

Pelaksanaan uji coba penelitian ini dilaksanakan disekolah SMA IT AL KAFFAH Binjai yang berada di Jalan Letjend Jamin Ginting No.131, Rambung Tim., Kec. Binjai Sel., Kota Binjai, Sumatera Utara 20734. Peneliti memilih sekolah ini untuk melaksanakan uji coba sebelum penelitian dengan berbagai macam alasan diantaranya yaitu :

- (1) Menggunakan kurikulum K-13.
- (2) Tingkat pendidikan yang setara, yaitu SMA SWASTA.
- (3) Berada 1 daerah dengan sekolah yang ingin di teliti.

Adapun soal yang diterapkan pada penelitian yaitu soal *multiple choice* yang terdiri dari 20 soal.

SOAL MULTIPLE CHOICE

Mata Pelajaran : Matematika

Materi/Sub Materi : Operasi Pada Matriks/Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

Nama :

Kode soal :

Petunjuk Pengisian

1. Tuliskan nama, Kode soal pada aplikasi *Quizizz*.
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
3. Apabila terjadi kendala pada aplikasi, agar segera melapor ke guru.
4. Dilarang bekerja sama.

Pilihan Berganda

1. Berapakah transpose dari matriks $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$?

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$
- d. $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

Soal diatas merupakan soal yang akan peneliti gunakan saat penelitian. Untuk keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 2. Berdasarkan adanya RPP, LKPD, dan Instrument penelitian yang sudah dibuat, maka peneliti melakukan validasi ahli kepada pihak sekolah untuk mengetahui kesesuaian bahan ajar yang peneliti gunakan. Untuk keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 3.

Sebelum melakukan penelitian di sekolah tempat meneliti, maka dilaksanakan uji coba instrumen. Dengan melakukan uji coba instrumen di SMA IT AL KAFFAH Binjai, selanjutnya peneliti melakukan uji validitas instrumen, uji reliabilitas instrumen, uji daya beda, serta tingkat kesukaran. Hal ini agar mengetahui valid atau tidak instrument yang digunakan.

1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan menguji ketepatan/ketepatan suatu alat pengukuran pada sesuatu yang diukurnya. Dalam arti sederhana, uji validitas merupakan suatu pengujian yang tujuannya untuk menilai suatu kumpulan alat ukur mampu mengukur dengan tepat apa yang diukurnya. Validitas soal bertujuan untuk menentukan sejauh mana suatu soal dapat dianggap layak untuk diuji. Oleh karena itu, hanya soal-soal yang dinyatakan valid yang seharusnya digunakan dalam ujian. Untuk menguji validitas dari butir soal pilihan ganda, kita dapat menerapkan metode korelasi point biserial. (Setyawarno, 2017) yaitu :

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Soal nomor 1 dengan kategori rendah.

$$r_{pbi} = \frac{8,8 - 12,4}{3,241399} \sqrt{\frac{0,333333}{0,666667}} = -0,78534$$

Soal nomor 4 dengan kategori sedang.

$$r_{pbi} = \frac{12,71429 - 12,4}{3,241399} \sqrt{\frac{0,933333}{0,066667}} = 0,362791$$

Soal nomor 2 dengan kategori tinggi.

$$r_{pbi} = \frac{14,5 - 12,4}{3,241399} \sqrt{\frac{0,666667}{0,333333}} = 0,916224$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Rata-rata total jawaban benar dibutir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi skor total

p = Proporsi siswa menjawab benar pada butir soal

q = Proporsi siswa jawab salah pada butir soal

Butir soal akan dikatakan valid jika r_{hitung} lebih besar dari pada r_{tabel} pada taraf signifikansi atau taraf kekeliruan 5% ($r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%).

Pada instrument ini peneliti membuat 20 soal pilihan berganda. Peneliti melakukan uji validitas kepada kelas XII di SMAS AL-KAFFAH dengan jumlah siswa 15 orang. Maka nilai r_{tabel} untuk taraf 5% dengan jumlah siswa 15 orang yaitu 0,514.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen

No. Butir Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	-0,78534	0,514	Tidak Valid
2	0,916224	0,514	Valid
3	0,567186	0,514	Valid
4	0,362791	0,514	Tidak Valid
5	0,6926	0,514	Valid
6	0,785335	0,514	Valid
7	0,214376	0,514	Tidak Valid

8	0,916224	0,514	Valid
9	0,626639	0,514	Valid
10	-0,03298	0,514	Tidak Valid
11	0,654446	0,514	Valid
12	0,16941	0,514	Tidak Valid
13	0,567186	0,514	Valid
14	0,626639	0,514	Valid
15	-0,0726	0,514	Tidak Valid
16	-0,77505	0,514	Tidak Valid
17	-0,70909	0,514	Tidak Valid
18	0,610816	0,514	Valid
19	0,916224	0,514	Valid
20	0,785335	0,514	Valid

Berdasarkan adanya hasil uji validitas tersebut, terdapat 12 soal yang valid dan 8 soal tidak valid. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 4. Untuk tes selanjutnya yaitu tes uji reliabilitas peneliti menggunakan 12 soal yang sudah valid yang akan digunakan di tempat penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan hasil dari serangkaian pengukuran menggunakan instrumen pengukuran yang konsisten. Rumus yang diterapkan yaitu rumus Alpha-Cronbach (Sahir, 2021):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i}{s_t} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{12}{12-1} \right) \left(1 - \frac{2,94286}{19,2667} \right) = 0,92428$$

Keterangan:

$\sum s_i$ = Jumlah varian skor tiap soal

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Jumlah soal

s_t = Varians total

Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas

Nilai	Keterangan
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (tidak <i>reliable</i>)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Semakin kecil nilai yang diperoleh, semakin banyak item yang dapat dianggap tidak reliabel. Sebuah instrumen penelitian dikatakan dapat diandalkan (*reliable*) apabila menunjukkan nilai $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ dengan keterangan tinggi sebagai batas yang digunakan.

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas

No butir soal	varians
1	0,2380952
2	0,2380952
3	0,2666667
4	0,2380952
5	0,2380952
6	0,2666667
7	0,2380952
8	0,2380952
9	0,2666667
10	0,2380952
11	0,2380952
12	0,2380952
Total Varians	19,266667
Jumlah Varians	2,9428571
Reliabilitas	0,9242799
Keterangan	Reliabel

Untuk keterangan selanjutnya terdapat pada lampiran 5.

3. Tingkat Kesukaran

Adapun rumus tingkat kesukaran soal menurut (Azzahroh et al., 2022) yaitu:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Soal nomor 1 dengan kategori sedang.

$$P = \frac{B}{J_s} = \frac{5}{15} = 0,333333$$

Soal nomor 4 dengan kategori mudah.

$$P = \frac{B}{J_s} = \frac{14}{15} = 0,933333$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = jumlah siswa jawab benar

J_s = Jumlah seluruh siswa

Tabel 3.7 Kriteria Kesukaran

Nilai	Keterangan
$0,0 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Peneliti menggunakan batas kriteria kesukaran $0,30 < P \leq 0,70$ dengan keterangan sedang untuk penelitian.

Tabel 3.8 Hasil Uji Kesukaran Instrumen

No. Butir Soal	Jumlah Benar	Jumlah Siswa	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	5	15	0,333333	Sedang
2	10	15	0,666667	Sedang
3	10	15	0,666667	Sedang

4	14	15	0,933333	Mudah
5	8	15	0,533333	Sedang
6	10	15	0,666667	Sedang
7	7	15	0,466667	Sedang
8	10	15	0,666667	Sedang
9	7	15	0,466667	Sedang
10	7	15	0,466667	Sedang
11	10	15	0,666667	Sedang
12	13	15	0,866667	Mudah
13	10	15	0,666667	Sedang
14	7	15	0,466667	Sedang
15	13	15	0,866667	Mudah
16	7	15	0,466667	Sedang
17	8	15	0,533333	Sedang
18	10	15	0,666667	Sedang
19	10	15	0,666667	Sedang
20	10	15	0,666667	Sedang

Untuk keterangan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 6.

4. Daya Beda

Rumus untuk daya beda menurut (Nursa'adah, 2020) yaitu:

$$D: \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Soal nomor 1 dengan kategori sangat buruk.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{1}{8} - \frac{4}{7} = -0,446429$$

Soal nomor 4 dengan kategori buruk.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{8}{8} - \frac{6}{7} = 0,1428571$$

Soal nomor 6 dengan kategori baik

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{6}{8} - \frac{2}{7} = 0,4464286$$

Soal nomor 8 dengan kategori sangat baik.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{8}{8} - \frac{2}{7} = 0,7142857$$

Keterangan:

D = Daya beda

B_A = Jumlah kelas atas jawab benar

B_B = Jumlah kelas bawah jawab salah

J_A = Jumlah siswa kelas atas

J_B = Jumlah siswa kelas bawah

Tabel 3.9 Kriteria Daya Beda

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

Dalam hal ini peneliti menggunakan kriteria daya beda serta batas $0,40 < D \leq 0,70$ dengan keterangan baik.

Tabel 3.10 Hasil Daya Beda

No. Butir Soal	BA	BB	JA	JB	D	Kriteria
1	1	4	8	7	-0,446429	Sangat Buruk
2	8	2	8	7	0,7142857	Sangat Baik
3	7	3	8	7	0,4464286	Baik
4	8	6	8	7	0,1428571	Buruk
5	6	2	8	7	0,4642857	Baik

6	7	3	8	7	0,4464286	Baik
7	4	3	8	7	0,0714286	Buruk
8	8	2	8	7	0,7142857	Sangat Baik
9	6	1	8	7	0,6071429	Baik
10	4	3	8	7	0,0714286	Sangat Buruk
11	8	2	8	7	0,7142857	Sangat Baik
12	7	6	8	7	0,0178571	Buruk
13	7	3	8	7	0,4464286	Baik
14	6	1	8	7	0,6071429	Baik
15	7	6	8	7	0,0178571	Sangat Buruk
16	1	6	8	7	-0,732143	Sangat Buruk
17	1	7	8	7	-0,875	Sangat Buruk
18	7	3	8	7	0,4464286	Baik
19	8	2	8	7	0,7142857	Sangat Baik
20	7	3	8	7	0,4464286	Baik

Untuk keterangan selanjutnya, terdapat pada lampiran 7.

Setelah melalui uji validitas, uji reliabilitas, uji kesukaran serta daya beda, dengan menggunakan adanya batas kriteria, maka dapat disajikan jumlah soal yang akan digunakan untuk instrumen selanjutnya pada tabel berikut.

Tabel 3.11 Butir Soal Yang Digunakan

Nomor Butir Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilits	Uji Kesukaran	Uji Daya Beda
2	Valid	Reliabel	Sedang	Sangat Baik
3	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
5	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
6	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
8	Valid	Reliabel	Sedang	Sangat Baik

9	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
11	Valid	Reliabel	Sedang	Sangat Baik
13	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
14	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
18	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
19	Valid	Reliabel	Sedang	Sangat Baik
20	Valid	Reliabel	Sedang	Baik

3.5 Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada Uji *Liliefors* yaitu dengan mencari nilai L_{hitung} . Adapun rumus Uji *Liliefors* (Wahyuni, 2019) yaitu:

Pretest kelas kontrol.

$$L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = 0,13071689$$

$$L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$$

$$L_{tabel} = L_{(0,05,22)} = 0,188896$$

Pretest kelas eksperimen

$$L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = 0,099703905$$

$$L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$$

$$L_{tabel} = L_{(0,05,21)} = 0,193341051$$

Posttest kelas kontrol.

$$L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = 0,118866686$$

$$L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$$

$$L_{tabel} = L_{(0,05,22)} = 0,188896$$

Posttest kelas eksperimen.

$$L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = 0,127434748$$

$$L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$$

$$L_{tabel} = L_{(0,05,21)} = 0,193341051$$

Untuk keterangan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Hipotesis:

H_0 = Data normal

H_1 = Data tidak normal

Kesimpulan dari hipotesis yaitu, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Langkah-langkah uji liliefors yaitu:

- 1) Urutkan data
- 2) Menentukan frekuensi untuk setiap jenis data
- 3) Menghitung frekuensi kumulatif
- 4) Menghitung nilai Z, dengan $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dengan $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$,

$$S^2 = \frac{\sqrt{n \sum x^2 (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

- 5) Menghitung nilai $f(z)$, dengan menggunakan tabel z
- 6) Menghitung $S(z) = \frac{fkum}{n}$
- 7) Menghitung nilai $L = |f(z) - S(z)|$
- 8) Menghitung nilai $L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$
- 9) Menghitung nilai $L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$
- 10) Membandingkan nilai L_{hitung} dan L_{tabel} , serta kesimpulannya.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilaksanakan agar memastikan data dari 2 kelompok dengan populasi dengan varians yang sama (homogen). Dalam penelitian ini, Uji Homogenitas dilaksanakan dengan menggunakan rumus uji fisher menurut (Sumoked et al., 2021) yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{81513,31429}{52528,40909} = 0,155179$$

$$F_{hitung} = \frac{535,5368}{312,48333} = 1,71381$$

Untuk penjelasan lebih lanjut, dapat dilihat pada lampiran 9.

Kriteria hasil:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (tidak Homogen)

Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Sedangkan H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis adalah cara pengambilan keputusan dengan adanya analisa data. Peneliti memerlukan uji agar menganalisis data yang telah didapatkan. Berikut merupakan uji yang akan peneliti gunakan.

a. Regresi Linear Sederhana

Regresi linier sederhana merupakan uji yang dipakai pada satu variabel bebas (*independent*) serta satu variabel tak bebas (*dependent*). Adapun tujuan penggunaan metode ini yaitu merupakan syarat untuk memperkirakan besaran nilai variabel tak bebas (*dependent*) yang dipengaruhi oleh variabel bebas (*independent*). Adapun rumus menurut (Virdha Noor, 2020) yaitu:

$$Y = a + b.X$$

$$Y = 42,2941389 + 0,660920492X$$

keterangan:

a dan b = Koefisien

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas.

Adapun hipotesis uji regresi linear sederhana yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka signifikan. Sebaliknya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka tidak signifikan. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 10.

b. Uji T

Peneliti menerapkan uji-t yaitu, *independent t-test* agar mengetahui hipotesis jika data berdistribusi normal dan homogen. Rumus uji-t *independent t-test* menurut (Purwanti et al., 2019) yaitu:

$$S_{gabung} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s^2 + (n_2 - 1)s^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(21 - 1)312,48333 + (22 - 1)535,5368}{21 + 22 - 2}} = 20,65745$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabung} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

$$t_{hit} = \frac{83,42857 - 67,86363636}{20,65745 \sqrt{\frac{21 + 22}{21(22)}}} = 2,46977$$

Untuk penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 11.

Keterangan :

- X_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen
- X_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol
- SS_1 = *Sum of square* kelompok eksperimen
- SS_2 = *Sum of square* kelompok kontrol
- n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
- n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
- df = $n_1 + n_2 - 2$

Kriteria uji hipotesis.

Dengan ketentuan bahwa apabila,

$t_{hit} \geq t_{tab}$ maka berpengaruh secara signifikan (H_0 ditolak)

$t_{hit} \leq t_{tab}$ maka tidak berpengaruh secara signifikan (H_0 diterima)

c. Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi adalah uji agar menghitung berapa besar pengaruh dari variabel. Adapun rumus menurut (Sartika Juniarnita et al., n.d.) adalah:

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

$$r = \frac{21(113222) - 1307(1752)}{\sqrt{(21(87671) - (1307)^2)(21(152418) - (1752)^2)}}$$

$$r = 0,66485$$

Keterangan:

n = Jumlah variabel

$\sum x$ = Total variabel x

$\sum y$ = Total variabel y

Metode ini dilakukan agar melihat besarnya pengaruh model pembelajaran tipe STAD. Semakin besar koefisien determinasi, semakin besar pula pengaruhnya dalam hasil belajar. Untuk melihat besar atau kecilnya dengan menggunakan koefisien determinasi kuadrat yaitu:

$$R^2 = r \times r$$

$$R^2 = 0,66485 \times 0,66485$$

$$R^2 = 0,44203343$$

Untuk keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran 12.

3.6 Hipotesis Statistik

Istilah statistik mengacu pada pernyataan atau kesimpulan mengenai kondisi populasi yang bersifat tidak signifikan atau bersifat sementara.

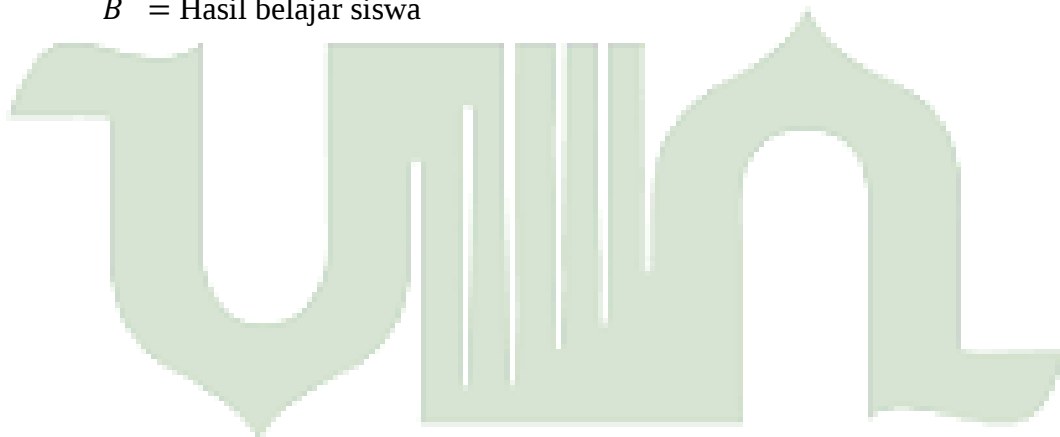
$H_0: \mu_{A_1B} = 0$ (Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) berbantuan Quizizz terhadap hasil belajar siswa).

$H_a: \mu_{A_1B} \neq 0$ (Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) berbantuan Quizizz terhadap hasil belajar siswa).

Keterangan:

A_1 = Model pembelajaran tipe STAD

B = Hasil belajar siswa



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA MEDAN