

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP SWASTA IRA MEDAN yang terletak di JL.Pertiwi No.111/53B, Banten, Kec.Medan Tembung, Kota Medan Sumatera Utara 20371. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester I tahun ajaran 2024/2025. Fokus penelitian ini adalah materi Bilangan Bulat, yang menjadi subjek utama dalam penelitian ini.

3.2. Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Pengertian populasi menurut Sugiyono adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa populasi tidak hanya mencakup manusia, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Selain itu, populasi juga tidak hanya berhubungan dengan jumlah subjek atau objek yang dipelajari, tetapi juga mencakup seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek tersebut (Abdullah et al., 2021). Populasi merupakan totalitas keseluruhan dari objek yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, populasi yang menjadi fokus adalah siswa kelas VII di SMP SWASTA IRA MEDAN. Kelas VII tersebut terdiri dari kelas VII-1, VII-2, dan VII-3, dengan total keseluruhan 81 siswa.

3.2.2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Jaya, 2010). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *teknik Simple Random Sampling*. Pemilihan sampel acak sederhana (*Simple Random Sampling*) adalah sebuah metode pemilihan sampel di mana sampel dipilih secara acak tanpa memperhatikan tingkatan atau kelompok dalam populasi (Manoy, 2008). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan oleh peneliti adalah seluruh siswa kelas VII-1 sebanyak 25 siswa dan kelas VII-2 sebanyak 25 siswa. Pemilihan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan perbedaan karakteristik atau tingkatan dalam populasi siswa.

3.3. Metode dan Prosedur Penelitian

3.3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif yang menggunakan metode *quasi eksperimen*. Penelitian *quasi eksperimen* bukanlah eksperimen murni, namun memiliki kesamaan atau kemiripan dengan eksperimen murni. Metode *quasi eksperimen* juga dikenal sebagai eksperimen semu. Dalam penelitian *quasi eksperimen*, peneliti dapat mengontrol minimal satu variabel, meskipun dalam bentuk pencocokan atau matching karakteristik. Jika memungkinkan, penggunaan randomisasi akan lebih baik dalam penelitian ini.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada awal penelitian, kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan dasar siswa sebelum perlakuan diberikan. Setelah itu, kelompok eksperimen menerima perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* berbantuan media audio visual, sementara kelompok kontrol tidak menerima perlakuan tersebut. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan tes akhir (*post-test*) untuk melihat perubahan dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan demikian, desain penelitian ini memungkinkan untuk membandingkan perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dalam hal kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Pretest-Posttest Control Group Design.

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_3		Y_4

Sumber : Desain *Pretest* dan *Post test* eksperimen (Rukminingsih et al., 2020)

Keterangan :

Y_1 : Nilai *Pre test* Kelas eksperimen

Y_2 : Nilai *Post test* Kelas eksperimen

X : Pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* berbantuan media audio visual yang diberikan kepada kelas eksperimen.

Y_3 : Nilai *Pre test* Kelas kontrol

Y_4 : Nilai *Post test* Kelas kontrol

3.3.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mencakup serangkaian tindakan yang dilakukan dari awal hingga akhir dalam penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, ada tiga tahap utama: 1) tahap pra-lapangan, 2) tahap pekerjaan lapangan, dan 3) tahap analisis data. Penelitian ini akan mengikuti beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- Menyusun proposal penelitian.
- Membuat instrumen penelitian seperti tes kemampuan berpikir kritis
- Menyusun RPP untuk model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* berbantuan media audio visual untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
- Membuat LKPD yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- Memvalidasi instrumen penelitian, yaitu tes kemampuan berpikir kritis melalui validator.
- Menguji coba tes kemampuan berpikir kritis pada kelas atas sampel untuk mengukur validitas dan reliabilitas
- Menyusun izin dari lembaga terkait.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- Memberikan perlakuan pada setiap kelas, yaitu menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *inside outside circle* berbantuan media audio visual pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- Memberikan pretest dan posttest terkait materi yang diteliti kepada siswa setelah perlakuan diterapkan pada masing-masing kelas.
- Mengumpulkan data yang mendukung atau diperlukan untuk penelitian.

3. Tahap Analisis Data

- Menganalisis data hasil tes dan angket menggunakan uji statistik.
- Menarik kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan.

3.4. Variabel dan Defenisi Operasional.

3.4.1. Variabel Penelitian

3.4.1.1. Variabel Bebas (Independen):

Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel Dependen (terikat). Dinamakan sebagai Variabel Bebas, karena bebas dalam mempengaruhi variabel lain (Setyawan, 2021). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Inside Outside Circle berbantuan media audiovisual.

3.4.1.2. Variabel Terikat (Dependen):

Variabel Terikat merupakan Variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Disebut Variabel Terikat karena variabel ini dipengaruhi oleh variabel bebas/variabel independent (Setyawan, 2021). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran matematika.

3.4.2. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman tentang istilah-istilah yang digunakan, perlu ditetapkan definisi yang jelas mengenai variabel-variabel operasional dalam penelitian. Berikut ini adalah contoh definisi operasional dari suatu variabel penelitian:

3.4.2.1. Model Pembelajaran *Inside Outside Circle*.

Inside Outside Circle adalah metode pembelajaran berkelompok di dalam kelas yang melibatkan dua lingkaran, di mana satu lingkaran berada di dalam lingkaran lainnya. Siswa dalam lingkaran luar berputar dan bertukar informasi secara teratur dengan siswa dalam lingkaran dalam. Metode ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk saling berbagi informasi, berdiskusi, dan belajar secara aktif dalam suasana yang terstruktur dan teratur. Inside Outside Circle merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk mendorong interaksi antar siswa,

meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dan memfasilitasi pertukaran informasi dalam kelompok dengan efisien.

3.4.2.2. Media Audio Visual

Media audio visual adalah jenis media yang dapat menyajikan gambar bergerak, warna, dan disertai dengan penjelasan berupa tulisan dan suara. Penggunaan media audio visual dalam proses pembelajaran merupakan salah satu strategi yang telah direncanakan oleh guru untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan memotivasi siswa dalam belajar.

3.4.2.3. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis melibatkan proses berpikir yang rasional, reflektif, dan aktif. Hal ini melibatkan penggunaan logika, analisis, evaluasi, dan refleksi dalam menentukan kebenaran atau tindakan yang harus diambil, serta dalam mengatasi masalah atau situasi tertentu. Berpikir kritis juga melibatkan kemampuan untuk mengolah informasi yang ada dengan tujuan mengembangkan konsep, alasan, pemikiran kritis, dan solusi atas masalah.

3.5. Instrument Penelitian

3.5.1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah serangkaian soal tes yang dirancang untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tes dapat diartikan sebagai serangkaian pertanyaan atau tugas yang disusun untuk memperoleh data terkait karakteristik atau atribut dalam bidang pendidikan atau psikologi, di mana setiap pertanyaan atau tugas tersebut memiliki jawaban atau standar yang dianggap benar. Kartawidjaja menjelaskan bahwa tes adalah instrumen evaluasi pembelajaran yang paling efisien untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai sasaran pendidikan dan pengajaran (Inanna et al., 2021).

Menurut bentuknya secara umum ada dua bentuk tes, yaitu butir tes bentuk uraian (essay test) dan butir tes bentuk objektif (objective test). Tes bentuk esai adalah jenis tes yang digunakan untuk mengukur kemajuan belajar dengan meminta peserta didik memberikan jawaban dalam bentuk pembahasan atau uraian kata-kata. Pertanyaan dalam tes esai biasanya dimulai dengan kata-kata seperti "uraikan," "jelaskan," "mengapa," "bagaimana," "bandingkan," atau "simpulkan." Umumnya, tes esai hanya terdiri dari 5-10 butir soal karena setiap soal

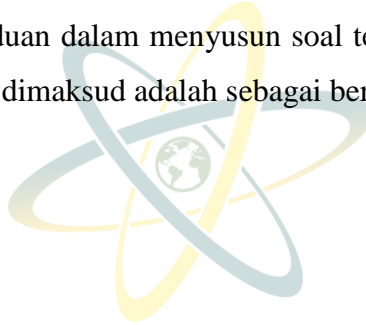
membutuhkan jawaban yang mendalam. Tes formatif adalah jenis tes yang memberikan beberapa pilihan jawaban atau respon yang harus dipilih oleh peserta didik. Tes ini digunakan untuk memantau kemajuan siswa selama proses pembelajaran dan memberikan umpan balik yang membantu dalam meningkatkan pemahaman sebelum penilaian akhir (Inanna et al., 2021).

Dalam penelitian ini menggunakan tes essay yang terdiri dari lima butir soal esai yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran, dalam bentuk pretest dan posttest. Soal-soal tes ini berhubungan dengan pokok bahasan bilangan bulat dan diberikan kepada kedua kelompok yang terlibat dalam penelitian. Alasan mengapa tes uraian dipilih dalam penelitian ini yaitu

1. Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Tes uraian memungkinkan peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi, yang sulit diukur dengan tes objektif.
2. Kemampuan Mengekspresikan Pemikiran: Tes uraian memberi kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan, membela, dan menguraikan argumen mereka. Ini penting dalam menilai seberapa baik mereka dapat mengembangkan dan mengomunikasikan pemikiran kritis mereka.
3. Evaluasi Keterampilan Penalaran: Tes uraian memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi keterampilan penalaran siswa dalam konteks yang lebih luas dan mendalam. Siswa harus menunjukkan kemampuan untuk menghubungkan ide-ide dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti yang ada.
4. Fleksibilitas dalam Menjawab: Dalam tes uraian, siswa memiliki kebebasan untuk menjawab pertanyaan dengan cara yang unik dan beragam. Hal ini memungkinkan peneliti untuk melihat sejauh mana siswa mampu berpikir kreatif dan fleksibel.
5. Pengujian Pemahaman Mendalam: Tes uraian dapat menggali pemahaman mendalam siswa tentang topik tertentu, bukan hanya penguasaan fakta. Ini penting dalam mengukur sejauh mana siswa benar-benar memahami konsep yang dipelajari dan dapat menerapkannya dalam berbagai situasi.
6. Kontekstualisasi Jawaban: Tes uraian memungkinkan siswa untuk mengaitkan jawaban mereka dengan konteks tertentu, yang membantu peneliti menilai kemampuan mereka dalam menerapkan pemikiran kritis dalam situasi nyata.

Dengan mempertimbangkan alasan-alasan ini, tes uraian menjadi pilihan yang tepat dalam penelitian ini karena lebih mampu mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa secara komprehensif dibandingkan dengan jenis tes lainnya.

Sebelum pembuatan instrumen, disusun kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan indikator berpikir kritis matematis dan pokok bahasan Bilangan bulat. Selain itu, pedoman penskoran juga ditetapkan untuk menilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kisi-kisi soal tersebut berfungsi sebagai panduan dalam menyusun soal tes yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian. kisi kisi yang dimaksud adalah sebagai berikut :



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Tabel 3.2. Kisi Kisi Instrumen Penelitian

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Kompetensi	No Soal
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Menentukan urutan pada bilangan bulat (Positif dan negatif) untuk mengidentifikasi permasalahan.	
Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Melakukan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	
Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat	1,2,3,4,5
Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	Membuat langkah penyelesaian yang berkaitan dengan bilangan bulat	
Penarikan kesimpulan (<i>inference</i>)	Membuat kesimpulan yang berkaitan dengan bilangan bulat	

Setelah itu, jawaban siswa akan dievaluasi menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis matematis. Dalam pengembangan instrumen, peneliti melakukan modifikasi pada rubrik agar sesuai dengan kebutuhan penelitian, sehingga mempermudah peneliti dalam

melakukan penilaian. Rubrik penilaian tersebut digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Evaluasi dilakukan terhadap jawaban siswa untuk setiap pertanyaan dalam tes. Kriteria evaluasi yang digunakan adalah skor berdasarkan rubrik yang telah dimodifikasi dari Facione. Hal ini bertujuan untuk memberikan penilaian yang objektif dan konsisten terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Karim & Normaya, 2015).

Tabel 3.3. Rubik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

NO	INDIKATOR	KETENTUAN	SKOR
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>) (Diketahui, Ditanya, Dijawab)	Menuliskan 3 unsur	3
		Menuliskan 2 unsur	2
		Menuliskan 1 unsur	1
		Tidak menuliskan jawaban	0
		Skor Maksimal	3
2	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>) (Menggunakan sifat sifat operasi bilangan bulat (<i>Asosiatif, Komutatif</i>))	Menggunakan 2 sifat dengan benar	2
		Menggunakan 1 sifat dengan benar	1
		Salah	0
		Skor Maksimal	2
3	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>) (Bentuk Tulisan)	Tulisan cantik, dapat terbaca	4
		Tulisan Jelek, dapat terbaca	3
		Tulisan Cantik, tidak dapat terbaca	2
		Tulisan jelek, tidak dapat	1

		terbaca	
		Tidak menuliskan jawaban	0
		Skor Maksimal	4
4	Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>) (Uraian jawaban panjang/singkat).	Uraian jawaban panjang dan benar	4
		Uraian jawaban singkat dan benar	3
		Uraian jawaban panjang tetapi salah	2
		Uraian jawaban singkat dan salah	1
		Tidak menuliskan jawaban	0
		Skor Maksimal	4
5	Inferensi (Menuliskan kesimpulan)	Menuliskan kesimpulan dengan benar.	2
		Menuliskan kesimpulan salah	1
		Tidak menuliskan kesimpulan	0
		Skor Maksimal	2
TOTAL SKOR			15

Adapun cara perhitungan nilai persentase adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel Adaptasi Setyowati dalam (Hidayat et al., 2018) berikut ini:

Tabel 3.4. Nilai Persentase Kemampuan Berpikir Kritis

Interpretasi (%)	Kategori
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < X \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < X \leq 62,5$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat Rendah

3.5.2. Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Langkah pertama dalam uji validitas adalah menetapkan derajat kebebasan (degrees of freedom), yang dalam kasus ini ditetapkan sebagai n. Setelah itu, hasil perhitungan diuji dengan menggunakan nilai kritis yang sesuai dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan. Jika hasil perhitungan melebihi nilai kritis, maka instrumen dianggap valid dalam mengukur variabel yang diinginkan. Dengan kriteria validasi dalam (Widodo et al., 2023)

3.5.2.1. Validitas Tes

Untuk menghitung validitas tes essay dalam penelitian ini dengan menggunakan *korelasi product moment*, kita dapat melihat sejauh mana hasil tes essay tersebut berkorelasi dengan variabel atau konstruk yang seharusnya diukur. Semakin tinggi korelasi antara tes essay dan variabel yang diukur, semakin valid tes tersebut dalam mengukur konstruk yang diinginkan.

$$r_{hitung} = \frac{N \cdot \sum X \cdot Y - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Jaya, 2010})$$

X = Skor Butir

Y = Skor Total

N = Jumlah Responden

Tabel 3.5. Kriteria Tes Validasi

Nilai r	Interpretasi
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

3.5.2.2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu instrumen adalah ukuran sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Reliabilitas menunjukkan tingkat ketetapan atau kekonsistenan hasil pengukuran. Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes, kita dapat menggunakan rumus Alpha :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Asrul et al., 2014})$$

r_{11} : Koefisien reliabilitas

Nn : Banyaknya butir pertanyaan yang valid

σ_i^2 : Jumlah varians butir instrument

σ_t^2 : Varians skor total.

Dengan kriteria tes dalam (Ayunita, 2018):

Tabel 3.6. Kriteria Tes Reliabilitas

r_{11}	Keterangan
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (SR)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah (RD)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang (SD)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas Tinggi (TG)
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (ST)

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengenai kemampuan individu dalam menilai tingkat berpikir kritis dilakukan melalui penggunaan alat penilaian. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan evaluasi pre-test dan post-test untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Setiap siswa, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, diberikan kedua jenis tes ini. Siswa diharuskan menyelesaikan atau menanggapi instruksi yang diberikan oleh peneliti sebelum dan setelah proses pembelajaran sebagai bagian dari pengumpulan data. Metode pengumpulan data ini difokuskan pada pertanyaan uraian yang berkaitan dengan bilangan bulat. Setiap tes terdiri dari 5 item pada pre-test yang mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematis, dan 5 item pada post-test yang juga menilai kemampuan berpikir kritis.

3.7. Teknik Analisis Data

3.7.1. Analisis Deskriptif

Pre-test dan post-test diberikan kepada siswa untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis mereka menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe inside outside circle dengan bantuan media audiovisual. Data yang dikumpulkan dari evaluasi ini dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS pada komputer.

Rumus mencari rata-rata (*mean*)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan : \bar{x} : rata- rata hitung

f_i :frekuensi kelas interval data

x_i :nilai tengah atau tanda kelas interval

$\sum f_i$:ukuran data

Rumus Standar deviasi

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan n : banyak sample

S : simpang baku

f_i : frekuensi kelas interval data

x_i :nilai tengah atau tanda kelas interval

3.7.2. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum menguji hipotesis, kita akan melakukan uji persyaratan analisis, yang meliputi perbandingan rata-rata pretest dan posttest dari kedua kelompok. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, yaitu:

3.7.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk

Sebelum melakukan pengujian, hipotesis statistiknya telah ditetapkan sebagai berikut:

H_0 =menyatakan bahwa data sampel berasal dari populasi dengan distribusi normal, sementara

H_1 = menyatakan bahwa data sampel berasal dari populasi dengan distribusi tidak normal.

Pengujian dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan perangkat lunak SPSS. Untuk menentukan hipotesis yang akan diterima, perhatikan nilai *p-value* dan biasanya disimbolkan dengan “p” yang ditunjukkan oleh Asymp.Sig pada output SPSS. Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *p-value* $\leq (\alpha 0,05)$, maka H_0 ditolak, artinya sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai *p-value* $> (\alpha 0,05)$ maka H_0 diterima, artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3.7.2.2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians yang digunakan adalah uji *Levene* atau secara lengkap disebut sebagai *Levene Test for Equality of Variances* untuk menentukan apakah kedua sampel memiliki varians yang serupa atau tidak. Proses pengujian homogenitas menggunakan rumus *Levene's test* untuk mengevaluasi perbedaan varians antara sampel-sampel tersebut adalah sebagai berikut (Usmadi, 2020)

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene* dilakukan dengan perangkat lunak SPSS. Hasil uji *Levene* akan terlihat dalam output ketika melakukan analisis Uji Paired Sample t-test. Sebelumnya, hipotesis statistik telah ditetapkan sebagai berikut:

H_0 = Varians nilai kemampuan berpikir kritis kedua kelompok sama atau homogen

H_1 = Varians nilai kemampuan berpikir kritis kedua kelompok berbeda atau tidak homogeny

Penentuan hipotesis yang dipilih didasarkan pada nilai Sig. pada output data. Nilai ini disebut *p-value* dan dilambangkan dengan "p". Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- jika nilai *p-value* $\leq \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak, menunjukkan bahwa varians kedua kelompok berbeda atau tidak homogen.

- jika nilai $p\text{-value} > \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima, menandakan bahwa varians kedua kelompok adalah sama atau homogen.

3.7.2.3. Analisis Peningkatan

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dan eksperimen dari skor pretest dan postes dengan menggunakan *normalized gain* by Hake di dalam jurnal kurniawan (Kurniawan & Hidayah, 2020)

$$g = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Possible Score} - \text{pretest Score}}$$

Skor gain yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut

Tabel 3.7. Kriteria Skor Gain

Kriteria	Skor Gain
Tinggi	$g < 0,7$
Sedang	$0,3 < g \leq 0,7$
Kurang	$g \leq 0,3$

Sumber Kriteria skor gain : Meltzer&David,2002 dalam (Kurniawan & Hidayah, 2020)

Tabel 3.8. Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain

Kriteria	Skor Gain
Tidak Efektif	< 40
Kurang Efektif	40 – 55
Cukup Efektif	56 – 75
Efektif	> 76

Sumber Kriteria skor gain : (Sukarelawan et al., 2024)

3.7.2.4. Uji Hipotesis

Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis merupakan metode untuk menentukan apakah suatu hipotesis dapat diterima atau harus ditolak. Dalam penelitian ini, uji-t digunakan untuk menganalisis data sesuai dengan hipotesis dirumuskan dalam penelitian.

Uji Independent Sample T-test diterapkan untuk mengevaluasi apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam perlakuan yang diberikan, Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS (Statistical Package for Social Science) versi 29. Syarat uji hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
- b. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

3.8. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Rata rata kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe inside outside circle berbantuan media audio visual.

μ_2 : Rata rata kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran konvensional