

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian. Penjelasan mencakup jenis penelitian, metode penelitian, sampel, teknik pengambilan data, dan analisis data yang digunakan oleh peneliti.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif. Siyoto dan Sodik (dalam Ahyar, dkk, 2020) berpendapat bahwa penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menitikberatkan pada penggunaan data numerik dalam seluruh proses, mulai dari pengumpulan, analisis, hingga penyajian hasil. Penelitian kuantitatif biasanya dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap variabel tertentu atau perlakuan tertentu dalam kondisi yang dikendalikan. Dalam penelitian eksperimen peneliti dapat mengontrol variabel-variabel lain yang dapat memengaruhi hasil, sehingga pengaruh dari perlakuan dapat diukur secara objektif dan akurat. Alfaris, dkk (2023) berpendapat bahwa penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang terdiri dari variabel bebas dan terikat, dimana variabel bebas atau variabel yang lain dikontrol untuk memengaruhi variabel terikat.

##### **3.1.1 Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar yakni dengan adanya sebuah perencanaan berupa desain penelitian. Kedudukan metode eksperimen dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFE)* berbantuan media Canva terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar pada mata pelajaran matematika materi bangun datar kelas IV. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu yakni *Quasi Experimental Design* desain *Non Equivalent Pre-test Post-test Control Group*. Desain penelitian ini dipilih oleh peneliti dengan alasan diantaranya: 1) Untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan melalui *pre-test post-test*, 2) Karena kondisi di lokasi penelitian yang tidak memungkinkan untuk melakukan

pengacakan kelas, dan 3) Banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan desain ini dalam penelitian di tingkat sekolah dasar. Oleh karena itu, peneliti menggunakan desain *Non Equivalent Pre-test Post-test Control Group* sebagai pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat. Alfaris, dkk (2023) berpendapat bahwa variabel bebas adalah elemen yang diubah atau dimanipulasi oleh peneliti untuk mengamati pengaruhnya, sedangkan variabel terikat adalah aspek yang diamati atau diukur. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFE)* berbantuan media Canva, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam hal ini, peneliti akan mencoba menentukan pengaruh model pembelajaran SFE berbantuan media Canva terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Adapun desain penelitian yang digunakan seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.1 Desain *Nonequivalent Control Group Design***

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pre-Test</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Post-Test</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub>: *Pre-test* (sebelum diberi perlakuan/sebelum menggunakan model pembelajaran SFE dan model pembelajaran GI))

O<sub>2</sub>: *Post-test* (setelah diberi perlakuan/setelah menggunakan model pembelajaran SFE dan model pembelajaran GI)

X: Perlakuan dengan model pembelajaran SFE berbantuan media Canva

Y: Perlakuan dengan model pembelajaran GI

### **3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi adalah jumlah seluruh subjek penelitian yang akan diteliti atau diamati. Swarjana (2022) mengemukakan bahwa populasi adalah keseluruhan kelompok, individu, atau objek untuk menggeneralisasikan hasil penelitian. Populasi merujuk pada seluruh elemen atau individu yang memiliki karakteristik

tertentu dan menjadi fokus atau sasaran dari suatu penelitian. Populasi dapat mencakup semua orang, objek, atau kejadian yang memiliki ciri-ciri atau atribut tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dapat disimpulkan bahwa, populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu untuk menjadi saran penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang dipilih adalah kelas IV di sekolah dasar negeri Kabupaten Purwakarta.

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang dipilih untuk diobservasi atau diuji dalam suatu penelitian. Sampel harus dipilih secara representatif agar hasil penelitian dapat digeneralisasi kembali ke populasi secara lebih luas. Menurut Everitt & Scronal (dalam Swarjana, 2022), sampel adalah bagian terpilih dari populasi yang dipilih melalui beberapa proses dengan tujuan menyelidiki atau mempelajari sifat-sifat tertentu dari populasi induk. Dapat disimpulkan bahwa, sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mempelajari tertentu atau untuk memperoleh hasil penelitian yang akan diteliti.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di UPTD SDN 1 Munjuljaya, Kecamatan Purwakarta. Berikut adalah tabel sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian.

**Tabel 3.2 Sampel Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
IV A	Eksperimen	26
IV C	Kontrol	26
<b>Total</b>		52 siswa

Kelas yang dijadikan sampel ini akan diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan model pembelajaran SFE berbantuan media Canva dan ketika sudah diberikan model tersebut. Teknik dalam penentuan sampel ini adalah *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang ditentukan dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Adapun pertimbangan yang mendasari pemilihan sampel ini yaitu: 1) Berdasarkan wawancara dengan salah satu wali kelas yang merupakan bagian dari tim kurikulum, kedua kelas ini memiliki rata-rata nilai yang relatif sama, 2) Dikarenakan keterbatasan waktu, teknik ini paling sesuai karena dianggap

lebih efisien dan praktis, 3) Sejalan dengan desain penelitian yang digunakan oleh peneliti, yaitu *non-equivalent pre-test post-test control group design*, dan 4) Kedua kelas berada pada shift pembelajaran yang sama, sehingga memudahkan dalam mengontrol variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Dengan mempertimbangkan alasan-alasan tersebut, teknik *purposive sampling* dianggap paling tepat dalam pemilihan sampel untuk penelitian ini guna untuk memudahkan peneliti dalam memperoleh data, pelaksanaan penelitian, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFE)* Berbantuan Media Canva Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar”, peneliti mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara komprehensif, sehingga menggunakan teknik pengambilan data berupa tes dan non tes. Tes dilakukan secara tertulis untuk mengumpulkan data dan non tes dilakukan dengan pengamatan terhadap siswa.

Sebelum pemberian perlakuan, untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa peneliti menggunakan soal uraian untuk diawal pertemuan (*pre-test*) dan diakhir pertemuan (*post-test*). Setelah data dikumpulkan oleh peneliti, peneliti melakukan pengolahan dan analisis data untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, teknik pengambilan data berupa non tes, yakni dokumentasi sebagai pendukungnya. Adapun untuk lebih jelasnya, teknik pengumpulan data disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Variabel yang diukur	Instrumen yang digunakan	Sumber Data
Kemampuan berpikir kritis sebelum diberikan perlakuan	Tes soal uraian ( <i>pre-test</i> )	Siswa
Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran SFE	Sintaks model pembelajaran SFE dalam modul ajar dan dokumentasi	Siswa dan foto
Kemampuan berpikir kritis setelah diberikan perlakuan	Tes soal uraian ( <i>post-test</i> )	Siswa

(Sumber: Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa diukur menggunakan instrumen tes uraian yang telah disusun berdasarkan indikator-indikator berpikir kritis dan foto adalah bentuk dari non tes yang digunakan sebagai pendukung. Instrumen tersebut dirancang untuk menggali kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi, menganalisis argumen, menarik kesimpulan, serta mengevaluasi solusi secara logis dan sistematis. Tes yang dipilih berupa uraian, karena mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika, dibandingkan teknik pengukuran lain seperti pilihan ganda. Dengan demikian, data yang diperoleh dari instrumen ini diharapkan dapat menggambarkan tingkat pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara valid dan reliabel, serta mendukung analisis pengaruh model pembelajaran yang digunakan oleh peneliti.

### 3.4 Instrumen Penelitian

#### 3.4.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam mata pelajaran matematika materi pokok bangun datar. Tes ini dilakukan berdasarkan indikator Bashith dan Amin (dalam Tumanggor, 2021; Purnama, 2024), mengelompokkan 5 indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu: 1) Menjelaskan secara sederhana (*elementary clarification*); 2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*); 3) Menarik kesimpulan (*inferring*); 4) Menjelaskan lebih lanjut (*advance clarification*); dan 5) Mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Adapun kisi-kisi instrumen soal berdasarkan indikator berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.4 di bawah ini.

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Indikator Berpikir kritis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
Menjelaskan secara sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Menganalisis argumen	Kemampuan siswa dalam memahami bentuk dan menganalisis kedua bangun datar. <b>(Menganalisis - C4)</b>	1	Uraian
Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Mempertimbangkan kredibilitas satu sumber	Kemampuan siswa dalam membangun keterampilan dasar dengan menggabungkan kedua bangun datar, sehingga membentuk	2	Uraian

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir kritis	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal
		beberapa bangun datar baru. <b>(Menciptakan – C6)</b>		
		Kemampuan siswa dalam membangun keterampilan dasar dengan memecahkan bangun datar menjadi dua bagian yang sama bentuk dan ukurannya, sehingga membentuk beberapa bangun datar baru. <b>(Menganalisis – C4)</b>	3	Uraian
Menarik kesimpulan ( <i>inferring</i> )	Membuat keputusan dan mempertimbangkan keputusan	Kemampuan siswa dalam membuktikan dan menyimpulkan luas (lebih besar atau lebih kecil atau sama) dengan membandingkan	4	Uraian

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Indikator Berpikir kritis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
		dua bangun datar yang digabungkan ataupun tidak. <b>(Mengevaluasi - C5)</b>		
		Kemampuan siswa menilai dan menyimpulkan luas segitiga di dalam bangun persegi panjang. <b>(Mengevaluasi - C5)</b>	7	Uraian
Menjelaskan lebih lanjut ( <i>advance clarification</i> )	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	Kemampuan siswa dalam membentuk bangun datar dengan menggabungkan ketiga bangun datar. <b>(Menciptakan - C6)</b>	5	Uraian

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Indikator Berpikir kritis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
	Mengidentifikasi asumsi	Kemampuan siswa dalam memvalidasi bangun datar segitiga sama sisi. <b>(Mengevaluasi - C6)</b>	8	Uraian
Mengatur strategi dan taktik <i>(strategy and tactics)</i>	Memutuskan suatu tindakan	Kemampuan siswa dalam merancang strategi dengan menutupi bangun datar persegi panjang dengan menggunakan sebuah bangun datar persegi dan dua buah segitiga siku-siku yang digabungkan berdasarkan perhitungan luas keseluruhan bangun datar. <b>(Menciptakan - C6)</b>	6	Uraian
		Kemampuan siswa dalam menganalisis keliling persegi	9	Uraian

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub Indikator Berpikir kritis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
		panjang dengan kemungkinan panjang dan lebar yang dapat terjadi. (Menganalisis – C4)		

(Sumber: Penelitian, 2025)

Kisi-kisi instrumen indikator berpikir kritis di atas dijadikan pedoman dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun pedoman pemberian skor pada tiap soal, disajikan pada dalam tabel berikut.

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada jawaban yang benar.	0
Jawaban kurang tepat, jelas, dan tidak lengkap	1
Jawaban benar, namun kurang lengkap dan jelas	2
Jawaban benar, lengkap, dan jelas	3

Berdasarkan tabel penskoran di atas, setiap butir soal pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis dinilai menggunakan skala penilaian 0 sampai 3, dengan mempertimbangkan tingkat kelengkapan, ketepatan, dan kejelasan alasan atau argumen yang disampaikan siswa. Skor maksimal yang dapat diperoleh oleh setiap siswa bergantung pada jumlah soal dan bobot masing-masing indikator. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung skor kemampuan berpikir kritis siswa dinyatakan sebagai berikut.

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

Dengan menggunakan rumus tersebut, maka seluruh skor siswa akan dikonversikan ke dalam skala 0–100 agar lebih mudah diinterpretasikan dan dibandingkan antar siswa atau antar kelompok. Perhitungan ini memungkinkan

peneliti untuk mengevaluasi tingkat pencapaian kemampuan berpikir kritis secara kuantitatif, sekaligus menjadi dasar dalam analisis lebih lanjut terhadap pengaruh model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian.

### 3.5 Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen dalam penelitian ini bertujuan untuk menyusun alat ukur yang valid, reliabel, dan sesuai dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen yang dikembangkan berbentuk tes uraian, karena dianggap sesuai untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara mendalam.

#### 3.5.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah mengukur suatu instrumen apakah dinyatakan valid atau tidak, artinya validitas untuk mengetahui sejauh mana butir-butir soal tersebut dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Menurut Azwar (dalam Widodo, dkk, 2023) mengemukakan bahwa validitas adalah mengukur tingkat keakuratan dan ketelitian suatu instrumen dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*expert judgement*) dan validitas empiris (*uji coba*). Dalam perhitungan uji validitas ini menggunakan *software IBM SPSS (Statistical Product and Service Solutions)* versi 24. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5%, maka soal dikatakan valid dan apabila sebaliknya,  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid. Uji validitas butir soal dilakukan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* antara skor tiap butir soal dengan skor total. Adapun rumus yang digunakan menurut Widodo, dkk (2023) adalah sebagai berikut.

$$r_{hitung} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{hitung}$  = koefisien korelasi

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

N = Banyak Responden

Hasil koefisien korelasi (*r-hitung*) yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kriteria klasifikasi koefisien validitas. Klasifikasi ini bertujuan untuk menafsirkan butir soal tersebut dinyatakan valid atau tidak dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun kategori klasifikasi koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Relasi	Penafsiran
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,21 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Widodo, dkk, 2023)

Uji validitas penelitian ini terdiri dari 26 responden dengan jumlah soal 10. Perhitungan pada uji validitas ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS versi 24. Adapun hasil uji validitas instrumen kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Korelasi	Keterangan	Keputusan
1.	0.422	0.388	Sedang	Valid	Digunakan
2.	0.258	0.388	Rendah	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3.	0.526	0.388	Sedang	Valid	Digunakan
4.	0.572	0.388	Sedang	Valid	Digunakan
5.	0.849	0.388	Tinggi	Valid	Digunakan
6.	0.734	0.388	Tinggi	Valid	Digunakan
7.	0.394	0.388	Rendah	Valid	Digunakan

Nomor Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Korelasi	Keterangan	Keputusan
8.	0.518	0.388	Sedang	Valid	Digunakan
9.	0.830	0.388	Tinggi	Valid	Digunakan
10.	0.807	0.388	Tinggi	Valid	Digunakan

(Sumber: Hasil Perhitungan SPSS 24, 2025)

Berdasarkan Tabel 3.7, maka hasil uji validitas membuktikan bahwa 10 butir soal yang telah dibuat oleh peneliti terdapat 9 butir soal yang memiliki nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpiir kritis matematis siswa dan terdapat 1 butir soal yang memiliki  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , sehingga soal tersebut dinyatakan tidak valid dan perlu dihapus atau direvisi sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Terdapat 1 butir soal yang dinyatakan tidak valid yakni soal nomor 2, sehingga soal tersebut dinyatakan tidak mampu mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan tes pada penelitian ini, hanya 9 soal butir soal yang digunakan oleh peneliti.

### 3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian dapat memberikan hasil yang konsisten jika digunakan berulang kali. Menurut Widodo, dkk (2023), reliabilitas adalah sejauh mana suatu tes mampu mengukur suatu objek secara konsisten dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Reliabilitas instrumen dihitung berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun dalam perhitungan reliabilitas ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, dikarenakan soal yang digunakan berupa tes uraian dengan rentang skala 0-3. Rumus yang digunakan oleh peneliti menurut Widodo, dkk (2023) yakni sebagai berikut.

$$r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{kk}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Jumlah butir soal/angket

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

$s_t^2$  = Varians total

Setelah dilakukan perhitungan, maka diinterpretasikan berdasarkan kategori uji reliabilitas seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.8 Interpretasi Uji Reliabilitas**

Koefisien Relasi	Kriteria
$0,9 < r_i < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_i < 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_i < 0,70$	Sedang
$0,20 < r_i < 0,40$	Rendah
$r_i < 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Sudrajat, 2024)

Hasil perhitungan uji reliabilitas yang telah dilakukan disajikan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas**

Butir Soal	Jumlah Subjek	Reliabilitas Tes	Kategori
9	26	0.800	Tinggi

(Sumber: Hasil Perhitungan SPSS 24, 2025)

Berdasarkan tabel hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai koefisien reliabilitas Alpha Cronbach sebesar 0,800 yang berada pada kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kategori yang tinggi dan layak untuk digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### 3.5.3 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui tiap butir soal apakah dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang tinggi dan yang rendah. Menurut Sudrajat (2024), daya pembeda digunakan untuk membuktikan apakah soal tersebut mampu membedakan siswa dengan hasil tes yang tinggi dan siswa dengan hasil tes yang rendah. Berikut adalah tabel interpretasi nilai daya pembeda yang digunakan oleh peneliti.

**Tabel 3.10 Kriteria Daya Pembeda**

Skor Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 < DP \leq 0,41$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk

(Sumber: Sudrajat, 2024)

Berdasarkan tabel kriteria daya pembeda di atas, dapat diketahui bahwa skor daya pembeda dikelompokkan ke dalam 4 tingkat, yakni sangat baik, baik, cukup, dan buruk. Kriteria ini akan dijadikan acuan dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengetahui kualitas masing-masing butir soal pada instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diuji cobakan, berikut di bawah ini tabel hasil analisis uji daya pembeda dari tiap butir soal.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda**

Nomor Soal	Daya pembeda	Kriteria
1.	0,314	Cukup
2.	0,079	Buruk
3.	0,401	Cukup
4.	0,488	Baik
5.	0,799	Sangat Baik
6.	0,626	Baik
7.	0,248	Cukup

Nomor Soal	Daya pembeda	Kriteria
8.	0,359	Cukup
9.	0,758	Sangat Baik
10.	0,731	Sangat Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan SPSS 24, 2025)

Berdasarkan tabel hasil uji daya pembeda, dapat diperoleh hasil perhitungan yang menunjukkan soal berada pada 4 kategori, yakni sangat baik, baik, cukup, dan buruk. Pada kategori sangat baik terdapat 3 butir soal dengan rentang  $0,71 < DP \leq 1,00$ , kategori baik terdapat 2 butir soal dengan rentang  $0,41 < DP \leq 0,70$ , kategori cukup terdapat 4 butir soal dengan rentang  $0,21 < DP \leq 0,41$ , dan kategori buruk terdapat 1 soal dengan rentang  $0,00 < DP \leq 0,20$ . Dapat disimpulkan bahwa, soal pada kategori buruk yakni soal nomor 2 banyak siswa yang menjawab dengan benar. Sehingga, soal nomor 2 dianggap tidak valid dan tidak layak digunakan sebagai instrumen penelitian dan hanya 9 butir soal yang bisa digunakan dalam penelitian ini.

### 3.5.4 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui butir soal yang termasuk dalam kategori mudah, sedang, ataupun sulit. Sudrajat (2024) mengemukakan analisis tingkat kesukaran sangat berkaitan dengan daya pembeda. Karena, jika suatu soal dalam kategori mudah, maka banyak siswa yang dapat menjawabnya dengan benar dan jika soal dalam kategori sulit, maka banyak siswa yang tidak menjawab dengan benar. Hal tersebut memengaruhi daya pembeda dalam kategori baik atau buruk. Berikut rumus yang digunakan peneliti dalam uji tingkat kesukaran.

$$TK = \frac{S_T}{I_T} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Indeks tingkat kesukaran soal tes bentuk uraian

$T_T$  = Jumlah yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang diubah

$I_T$  = jumlah skor IDEAL yang dapat diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

Setelah TK diperoleh, maka diinterpretasikan tingkat kesukaran berdasarkan Tabel 3.12 sebagai berikut.

**Tabel 3.12 Interpretasi Indeks Kesukaran**

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Sumber: Sudrajat, 2024)

Berdasarkan tabel interpretasi indeks kesukaran di atas, dapat diketahui bahwa setiap butir soal dikelompokkan menjadi 5 tingkat yakni terlalu sukar, sukar, sedang, mudah, dan terlalu mudah. Pengelompokkan tersebut akan dijadikan acuan dalam menganalisis tingkat kesukaran dari setiap butir soal instrumen yang sudah diujicobakan. Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran soal disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.13 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
1.	0,513	Sedang
2.	0,756	Mudah
3.	0,603	Sedang
4.	0,73	Mudah
5.	0,846	Mudah
6.	0,595	Sedang
7.	0,655	Sedang
8.	0,293	Sukar
9.	0,833	Mudah
10.	0,86	Mudah

(Sumber: Hasil Perhitungan SPSS 24, 2025)

Berdasarkan tabel hasil analisis tingkat kesukaran soal, diperoleh data menunjukkan adanya empat tingkat kesukaran yakni terdapat 5 butir soal berada pada kategori mudah dengan rentang  $0,70 < IK \leq 1,00$ , 4 butir soal pada kategori sedang dengan rentang  $0,30 < IK \leq 0,70$ , dan 1 butir soal pada kategori sukar dengan rentang  $0,00 < IK \leq 0,30$ .

### 3.6 Prosedur Penelitian

Sebelum tahap analisis data, maka diperlukan tahap prosedur penelitian terlebih dahulu. Penelitian ini dilaksanakan melalui 3 tahap, yakni tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian.

#### 1) Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan, yang dilakukan oleh peneliti yaitu: 1) Mempelajari variabel bebas dan variabel terikat, serta keterkaitannya; 2) Menyusun instrumen penelitian dan bahan ajar; 3) Meminta izin untuk kegiatan penelitian dan menentukan populasi dan sampel; 4) Melakukan uji coba instrumen; 5) Mengevaluasi hasil uji coba instrumen; dan 6) Terakhir, setelah mendapatkan perizinan maka peneliti melakukan penelitian secara langsung di sekolah.

#### 2) Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini, yang dilakukan pertama adalah menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Lalu, dilakukan tes *pre-test* mengenai materi bangun datar untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah itu, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran SFE berbantuan media Canva dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran GI. Setelah perlakuan selesai, kedua kelas mengikuti *post-test* untuk mengukur adanya peningkatan hasil belajar, khususnya pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan.

#### 3) Tahapan Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, peneliti melakukan olah data berdasarkan data-data yang telah diperoleh untuk mengetahui pengaruh dan peningkatan dari model pembelajaran SFE berbantuan media canva terhadap kemampuan berpikir kritis

matematis siswa pada mata pelajaran matematika materi bangun datar di kelas IV. Setelah data selesai diolah, kemudian peneliti menarik kesimpulan.

### 3.7 Analisis data

Analisis data merupakan proses dalam penelitian untuk mengolah data, menginterpretasikan, dan menarik kesimpulan dari data yang didapatkan. Dalam penelitian ini analisis data yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan peningkatan dari model pembelajaran SFE berbantuan media canva terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perolehan data berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

#### 3.7.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis data deskriptif adalah metode analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang sudah diperoleh. Susetyo (dalam Azizah, 2024) mengemukakan bahwa statistik deskriptif berfungsi untuk menjelaskan keadaan atau persoalan tanpa menyimpulkan data yang lebih luas. Analisis statistik deskriptif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa yakni melalui hasil skor perhitungan *N-Gain*. Berikut rumus yang digunakan oleh peneliti.

$$N-Gain = \frac{\text{skor post-test} - \text{skor pre-test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre-test}}$$

Interpretasi nilai *N-Gain* mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Sukarelawan, Indratno, dan Ayu (2024) yang mengelompokkan menjadi 5 kategori, yaitu tinggi, sedang, rendah, tidak terjadi peningkatan, dan terjadi penurunan. Berikut disajikan tabel interpretasi indeks *N-Gain* yang dijadikan acuan oleh peneliti dalam hasil perhitungan.

**Tabel 3. 14 Interpretasi Indeks *N-Gain***

Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

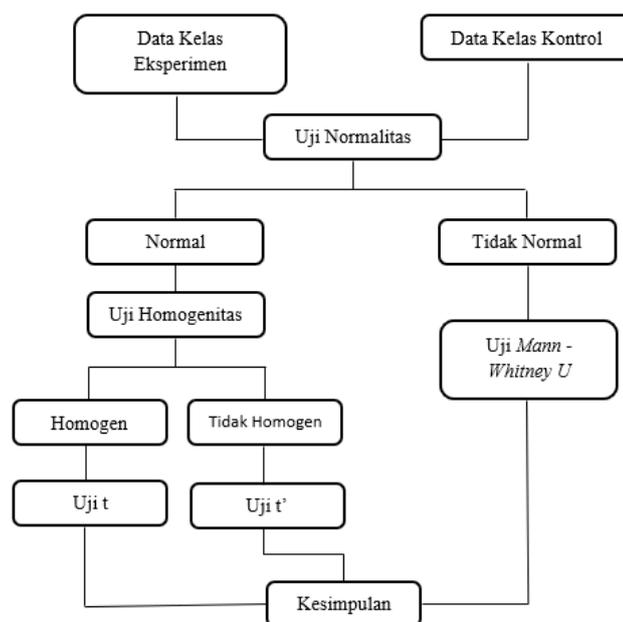
Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

(Sumber: Sukarelawan, dkk, 2024)

Berdasarkan Tabel 3.14, dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai *N-Gain*, maka semakin tinggi atau besar peningkatan kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan model pembelajaran SFE berbantuan media canva.

### 3.7.2 Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial adalah metode analisis data untuk mengukur kemampuan pemahaman berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran SFE berbantuan media canva dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran GI. Peneliti melakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*. Perhitungan uji normalitas menggunakan IBM SPSS versi 24. Berikut tahapan alur proses pengolahan data yang digunakan oleh peneliti.



**Gambar 3. 1 Proses Pengolahan Data Kuantitatif**

Gambar 3.1 di atas merupakan proses pengolahan data kuantitatif yang menggambarkan langkah-langkah sistematis, yang dimulai dari pengumpulan data kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian, dilakukan uji normalitas untuk menentukan distribusi data. Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan

dengan uji homogenitas. Namun, jika data berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji *Mann-Whitney U* dan dilanjutkan pada tahap kesimpulan. Apabila hasil uji homogenitas menunjukkan data bersifat homogen, maka dilakukan uji *t*. Sebaliknya, jika data yang dihasilkan normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji *t'*. Setelah seluruh analisis selesai, data yang sudah diolah ditarik kesimpulan.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan oleh peneliti menggunakan *uji Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan bersifat atau berdistribusi normal atau tidak. Berikut tahap pengujiannya. Perhitungan menggunakan IBM SPSS versi 24. Hipotesis yang digunakan oleh peneliti sebagai berikut

$H_0$  = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Adapun kriteria pada pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  diterima jika: *p-value* (Sig.)  $> \alpha$  atau 0.05

$H_1$  ditolak jika: *p-value* (Sig.)  $\leq \alpha$  atau 0.05

Jika data yang dihasilkan normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan *Levene* berbantuan *software* IBM SPSS versi 24. Jika data tersebut tidak normal, maka dilakukan uji *Mann-Whitney*.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian dari populasi tersebut sama atau tidak. Hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

$H_0$  varians kedua populasi homogen.

$H_1$  varians kedua populasi tidak homogen.

Adapun kriteria yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  diterima jika: *p-value* (Sig.)  $> \alpha$  atau 0.05

$H_1$  ditolak jika: *p-value* (Sig.)  $\leq \alpha$  atau 0.05

Apabila data yang akan diuji berdistribusi normal dan varian dari populasi yang dibandingkan adalah sama, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji-*t*. Namun, apabila distribusi normal dan tidak homogen, maka menggunakan uji-*t'*.

### 3. Uji Hipotesis

#### a) Uji- $t$ dan Uji $t'$

Uji- $t$  dan uji- $t'$  dilakukan untuk memperkirakan rata-rata. Setelah uji homogenitas dilakukan dan telah memenuhi syarat, maka dilakukan uji- $t$  untuk memperkirakan seluruh sampel apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal dan homogen. Apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji- $t'$  menggunakan *software* IBM SPSS.

### 4. Uji Regresi Linear Sederhana

Uji regresi sederhana dilakukan untuk menguji hubungan yang searah terdapat pengaruh pada variabel bebas dan variabel terikat. Regresi linear sederhana memerlukan variabel bebas dan variabel terikat untuk diuji korelasinya apakah terdapat pengaruh dari variabel bebas (*predictor*) terhadap variabel terikat (*criterion*). Cara pengujiannya sebagai berikut.

#### a) Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan rumus berikut.

$$\hat{Y} = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

$\hat{Y}$  : Variabel terikat

$\alpha$  : Konstanta

$\beta$  : Koefisien regresi

$X$  : Variabel bebas

#### b) Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan, yaitu:

- Uji linear regresi

$H_0$  :  $\beta = 0$ , regresi tidak linear

$H_0$  :  $\beta \neq 0$ , regresi signifikan

- Uji signifikansi regresi

$H_0$  :  $\beta = 0$ , regresi tidak signifikan

$H_0$  :  $\beta \neq 0$ , regresi signifikan

Dengan kriteria berikut ini:

$H_0$  diterima jika:  $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$  atau 0.05

$H_0$  ditolak jika:  $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$  atau 0.05

c) Menentukan koefisien determinasi

$$D = R^2 \times 100\%$$

Keterangan:

*D* : Koefisien determinasi

*R* : *R Square*