

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pendekatan *deep learning* memengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis dan tingkat *self-regulated learning* siswa akan dikaji dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dikenal sebagai cara untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang diberikan suatu perlakuan terhadap variabel yang diteliti melalui pelaksanaan penelitian dalam kondisi yang telah dikendalikan oleh peneliti sehingga hasil yang diperoleh dapat menggambarkan pengaruh perlakuan secara lebih akurat (Sugiyono, 2023).

3.2 Variabel Penelitian

Ciri atau sifat dari fokus penelitian yang memiliki variasi tertentu, agar dapat dianalisis dan ditarik kesimpulannya dikenal sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2023). Berdasarkan hubungan antar variabel, dibedakan menjadi variabel bebas yang memengaruhi variabel lain yaitu pendekatan *deep learning*, dan variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel bebas yaitu kemampuan berpikir kritis matematis dan tingkat *self-regulated learning*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

(Sugiyono, 2023) mendefinisikan populasi sebagai keseluruhan objek atau subjek yang ditentukan oleh peneliti sehingga menjadi sasaran penelitian dan memiliki karakteristik tertentu. Proses pengumpulan data dan penarikan kesimpulan didasarkan pada keseluruhan populasi. populasi dalam penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri 15 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2025/2026 yang terbagi menjadi 6 kelas dengan jumlah 198. Sebaran data populasi disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sebaran Data Populasi

Kelas	Jumlah (orang)
VII A	33
VII B	34
VII C	32
VII D	33
VII E	33
VII F	33
Jumlah	198

Sumber: TU SMPN 15 Tasikmalaya

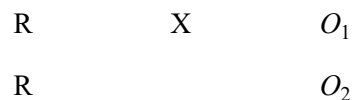
3.3.2 Sampel

Bagian dari populasi yang dapat mewakili kondisi maupun karakteristik populasi secara menyeluruh dikenal sebagai sampel. Sampel dipilih karena tidak memungkinkan untuk peneliti meneliti seluruh populasi sehingga perlu adanya representasi yang dapat mewakili populasi tersebut, sehingga diperlukan bagian yang mewakili populasi agar hasil penelitian tetap dapat digeneralisasikan (Sugiyono, 2023). Teknik *cluster random sampling* digunakan untuk pengambilan sampel dengan memilih sampel tersebut berdasarkan kelompok dari populasi yang telah peneliti tentukan. Pemilihan kelompok eksperimen atau kontrol dengan teknik ini, dilakukan agar semua populasi memiliki peluang yang sama.

Proses pemilihan sampel diawali dengan mengidentifikasi seluruh kelas VII yang menjadi populasi penelitian. Selanjutnya, peneliti melakukan pengundian terhadap kelas-kelas tersebut untuk dijadikan sampel penelitian. Pengundian dilakukan secara acak dengan menuliskan nama kelas di kertas, kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan diambil secara acak. Berdasarkan hasil pengundian, diperoleh sampel penelitian yaitu kelas VII B berjumlah 34 orang dan kelas VII C berjumlah 32 orang. Setelah kedua kelas terpilih, dilakukan pengundian kembali untuk menentukan peran masing-masing kelas. Hasil pengundian didapatkan kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Namun beberapa siswa tidak dapat mengikuti *posttest* sehingga masing-masing kelas berjumlah 31 siswa.

3.4 Desain Penelitian

(Sugiyono, 2023) mendefinisikan desain penelitian dikenal sebagai rencana atau kerangka kerja yang digunakan guna mengatur pelaksanaan penelitian untuk memperoleh data yang valid, reliabel, dan dapat menjawab pertanyaan penelitian. *Posttest Only Control Design* menjadi desain pada penelitian ini karena memungkinkan peneliti mengontrol pengaruh variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian. *Posttest* diberikan setelah perlakuan yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan tingkat *self-regulated learning* siswa. Menurut Sugiyono (2023) *Posttest Only Control Design* dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Keterangan :

- R : pengambilan sampel secara acak kelas sampel
- X : pembelajaran dengan pendekatan *deep learning*
- O_1 : *posttest* kelas eksperimen
- O_2 : *posttest* kelas kontrol

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan sebagai tahapan penting dari pelaksanaan penelitian karena perolehan kualitas data sangat menentukan pencapaian tujuan penelitian (Sugiyono, 2023). Data dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Menurut Surul (2023), tes merupakan instrumen yang dirancang untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik tertentu yang dimiliki individu maupun kelompok melalui serangkaian pertanyaan atau tugas yang harus diselesaikan. Tes tulis digunakan untuk mengukur dan memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis dan angket digunakan untuk mengukur dan memperoleh data tingkat *self-regulated learning* siswa.

3.6 Instrumen Penelitian

(Sugiyono, 2023) mendefinisikan instrumen sebagai alat untuk mendapatkan data dengan cara pengukuran terhadap fenomena alam maupun sosial yang menjadi objek penelitian. Soal uraian yang disusun berdasarkan indikator KBM dan angket yang disusun berdasarkan indikator SRL dengan materi Menggunakan Data (Statistika) menjadi instrumen pada penelitian ini. Pemberian instrumen dilakukan sekali kepada setiap siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Berikut merupakan instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

3.6.1 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berikut disajikan kisi-kisi instrumen soal kemampuan berpikir kritis matematis pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek yang Diukur	Nomor Soal	Butir Soal
Mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data serta dapat mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah kontekstual.	Mengolah dan menyajikan data menggunakan mean, median, modus, tabel distribusi frekuensi, histogram, grafik frekuensi, frekuensi relatif, nilai pendekatan, galat, dan angka signifikan untuk memperoleh informasi serta menyelesaikan permasalahan kontekstual.	Interpretasi	1,2	a
		Analisis		b
		Inferensi		c
		Evaluasi		d
		Eksplanasi		e
		Regulasi Diri		f

Pemberian soal dilakukan sebanyak satu kali setelah pelaksanaan pembelajaran (*posttest*) dengan tujuan untuk menghindari bias respon yang dapat muncul akibat pengisian instrumen secara berulang, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kejenuhan pada siswa selama proses pengumpulan data. Sebelum digunakan, soal diuji coba pada salah satu kelas diluar populasi lalu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Jika sudah memenuhi uji-uji tersebut, maka instrumen dapat digunakan.

3.6.2 Angket *Self-Regulated Learning*

Berikut disajikan kisi-kisi instrumen angket *self-regulated learning* pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Tes Angket Tingkat *Self-Regulated Learning*

No	Aspek <i>Self-Regulated Learning</i>	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Butir (+)	Nomor Butir (-)	Jumlah
1	Metakognitif	<i>Planning</i> (Perencanaan)	Siswa mampu menetapkan tujuan dan merencanakan kegiatan belajar pada materi menggunakan data.	14	29	2
		<i>Monitoring</i> (Pemantauan)	Siswa mampu memantau proses dan perkembangan belajar materi menggunakan data.	30	9	2
		<i>Evaluating</i> (Evaluasi)	Siswa mampu mengevaluasi hasil dan strategi belajar yang telah dilakukan pada materi menggunakan data.	11, 40	7	3
2	Motivasional	<i>Self-Efficacy</i> (Efikasi Diri)	Siswa memiliki keyakinan terhadap kemampuan dirinya menyelesaikan soal menggunakan data.	12	35	2
		<i>Interest</i> (Minat Belajar)	Siswa memiliki ketertarikan dan rasa senang dalam belajar materi	19, 36	38	3

No	Aspek <i>Self-Regulated Learning</i>	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Butir (+)	Nomor Butir (-)	Jumlah
			menggunakan data.			
		<i>Task Value</i> (Nilai Tugas)	Siswa memandang tugas dan pembelajaran menggunakan data sebagai sesuatu yang penting dan bermanfaat.	22	18, 39	3
		<i>Intrinsic Motivation</i> (Motivasi Intrinsik)	Siswa memiliki dorongan dari dalam diri untuk belajar dan menyelesaikan tugas menggunakan data.	23	33	2
3	Behavioral	<i>Time Management</i> (Manajemen Waktu)	Siswa mampu mengatur waktu belajar materi menggunakan data dengan baik.	26	6, 27	3
		<i>Environment Control</i> (Kontrol Lingkungan Belajar)	Siswa mampu mengatur lingkungan belajar agar mendukung pembelajaran menggunakan data.	2, 28	17, 37	4
		<i>Resource use</i> (Pemanfaatan Sumber Belajar)	Siswa mampu memanfaatkan sumber belajar untuk menunjang pemahaman materi menggunakan data.	4, 31	13, 32	4
Jumlah				14	14	28

Pemberian angket dilakukan sebanyak satu kali setelah pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk menghindari bias respon yang dapat muncul akibat pengisian instrumen secara berulang, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kejenuhan pada siswa selama proses pengumpulan data. Angket yang disajikan adalah pernyataan positif dan negatif yang mewakili setiap indikator SRL. Agar dapat digunakan dalam penelitian, angket harus memenuhi uji validitas dan reliabilitas.

3.6.3 Uji Coba Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu memberikan hasil pengukuran yang benar-benar merepresentasikan aspek yang ingin diukur (Sugiyono, 2023). Sebelum instrumen diberikan kepada kelas sampel, instrumen perlu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

(1) Uji Validitas Instrumen

Subhaktiyasa (2024) mendefinisikan validitas sebagai proses untuk memastikan instrumen yang digunakan dapat mengukur variabel yang menjadi sasaran penelitian. Pengujian validitas yang digunakan yaitu validitas butir soal guna mengetahui kelayakan setiap item instrumen. Untuk mengukur validitas butir soal, instrumen diuji cobakan terlebih dahulu pada siswa diluar populasi yaitu kelas VIII C sebanyak 31 siswa. Pemilihan kelas uji coba bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam uji kualitas instrumen tanpa memengaruhi kelas sampel dengan menggunakan rumus korelasi *product moment person* menurut Widodo et al. (2023) sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum x)^2)(n \sum Y^2 - ((\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{hitung} : koefisien korelasi

n : skor item

X : skor total

Y : banyak responden

Untuk menentukan tingkat validitas, dapat digunakan ukuran kriteria validitas butir soal. Hasil r_{xy} dikategorikan berdasarkan kriteria validitas instrumen yang mengacu pada klasifikasi Guilford pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Validitas Instrumen

Interval	Kategori
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: (Sugiarta et al., 2024)

Dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} berdasarkan distribusi r dengan $df = n-2$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Menurut Sugiyono (2023) rumus uji t sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

r : koefisien korelasi

n : total sampel

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka dinyatakan valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka dinyatakan tidak valid.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran, berikut penyajian hasil validitas soal pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Butir Soal	Koefisien Korelasi r hitung	r tabel	Keputusan	Kategori
1	a	0,781	Valid	Tinggi
	b	0,854		Sangat Tinggi
	c	0,843		
	d	0,820		
	e	0,822		
	f	0,843		

No. Butir Soal		Koefisien Korelasi r hitung	r tabel	Keputusan	Kategori
2	a	0,733			Tinggi
	b	0,816			Sangat Tinggi
	c	0,828			Tinggi
	d	0,715			Sangat Tinggi
	e	0,845			Tinggi
	f	0,785			

Berdasarkan tabel, butir soal nomor 1 dan 2 (a,b,c,d,e,f) valid karena nilai koefisien lebih dari $r_{tabel} = 0,344$. Dengan demikian, disimpulkan bahwa kedua soal dengan 12 butir tersebut dinyatakan valid.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran, berikut penyajian hasil angket pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Validitas Angket *Self-regulated learning*

No. Butir Angket	Koefisien Korelasi r hitung	r tabel	Keputusan	Kategori	Keterangan
1	-0,093	0,344	Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
2	0,564	0,344	Valid	Cukup	Digunakan
3	-0,243		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
4	0,553		Valid	Cukup	Digunakan
5	-0,166		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
6	0,620		Valid	Tinggi	Digunakan
7	0,683				
8	-0,156		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
9	0,560		Valid	Cukup	Digunakan
10	0,207		Tidak Valid	Rendah	Tidak Digunakan
11	0,665		Valid	Tinggi	Digunakan
12	0,622				
13	0,702				
14	0,609		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
15	0,118				
16	0,033				

No. Butir Angket	Koefisien Korelasi r hitung	r tabel	Keputusan	Kategori	Keterangan
17	0,648	0,361	Valid	Tinggi	Digunakan
18	0,590			Cukup	
19	0,627			Tinggi	
20	0,174		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
21	-0,019		Valid	Cukup	Digunakan
22	0,536			Cukup	
23	0,517		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
24	-0,276			Sangat Rendah	
25	-0,038		Valid	Tinggi	Digunakan
26	0,706			Cukup	
27	0,638			Tinggi	
28	0,502			Cukup	
29	0,561		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
30	0,634			Sangat Rendah	
31	0,635			Sangat Rendah	
32	0,530			Sangat Rendah	
33	0,487		Valid	Tinggi	Digunakan
34	-0,006			Cukup	
35	0,589			Tinggi	
36	0,370			Cukup	
37	0,613		Tidak Valid	Sangat Rendah	Tidak Digunakan
38	0,532			Sangat Rendah	
39	0,537			Sangat Rendah	
40	0,424			Sangat Rendah	

Berdasarkan tabel, didapatkan 28 pernyataan yang digunakan (valid) dengan nilai koefisien butir angket nomor 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, dan 40 karena lebih dari $r_{\text{tabel}} = 0,361$. Sedangkan 12 pernyataan tidak digunakan (tidak valid) dengan butir angket nomor 1, 3, 5, 8, 10, 15, 16, 20, 21, 24, 25, dan 34 karena kurang dari r_{tabel} .

(2) Uji Reliabilitas

Langkah penting untuk memastikan pengukuran yang dilakukan dalam penelitian agar menghasilkan hasil yang dapat diandalkan dan konsisten disebut uji reliabilitas (Forester et al., 2024). Dalam menentukan reliabilitas instrumen menggunakan rumus Koefisien *Alpha Cronbach* menurut Forester et al. (2024) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen (total tes)

k : total soal

$\sum \sigma_b^2$: total varian butir

σ_t^2 : varian skor total

Penarikan kesimpulan dari hasil perhitungan didasarkan pada kriteria uji reliabilitas menurut Jumini et al. (2023) pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kriteria Korelasi Reliabilitas Instrumen

Interval	Kategori
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Pada tingkat signifikansi 5%, membandingkan nilai r_{11} dengan r_{tabel} ($dk = n-2$) dengan. Kriteria pengujian reliabilitas berdasarkan Forester et al., (2024) adalah sebagai berikut.

Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka dinyatakan reliabel.

Jika $r_{11} < r_{tabel}$, maka dinyatakan tidak reliabel.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran, hasil uji reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9.

Tabel 3.8. Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Cronbach's Alpha	r tabel	Keputusan	Kategori
0,949	0,344	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai 0,949 untuk *Cronbach's Alpha*, berada pada kategori sangat tinggi yang menyatakan bahwa instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.9. Reliabilitas Angket *Self-regulated learning*

Cronbach's Alpha	r tabel	Keputusan	Kategori
0,943	0,344	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai 0,943 untuk *Cronbach's Alpha*, berada pada kategori sangat tinggi yang menyatakan bahwa instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis statistik dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Sugiyono, 2023). Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan indikator variabel penelitian.

3.7.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pedoman penskoran dibuat dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan dari jawaban siswa dalam mengerjakan soal tes. Berikut rubik penilaian yang diadopsi oleh peneliti dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Keterangan	Skor
1	Interpretasi	Tidak menjawab informasi yang diketahui, ditanyakan, dan makna soal.	0
		Menjawab informasi yang diketahui, ditanyakan dan makna soal namun tidak tepat.	1
		Menjawab salah satu informasi dengan tepat.	2
		Menjawab informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat tapi kurang lengkap.	3
		Menjawab informasi yang diketahui, ditanyakan, dan makna soal dengan tepat dan lengkap.	4
2	Analisis	Tidak membuat model matematika	0
		Membuat model matematika, namun tidak tepat.	1
		Model matematika dibuat tapi tidak ada penjelasan.	2
		Model matematika dibuat tapi penjelasannya kurang tepat.	3
		Model matematika dibuat secara tepat disertai penjelasan yang lengkap.	4

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Keterangan	Skor
3	Inferensi	Tidak ada kesimpulan	0
		Kesimpulan dibuat namun tidak sesuai konteks soal.	1
		Kesimpulan sesuai konteks soal, namun tidak tepat.	2
		Kesimpulan sesuai konteks dan tepat, namun belum lengkap.	3
		Kesimpulan dibuat sesuai konteks permasalahan dengan tepat dan lengkap.	4
4	Evaluasi	Tidak menggunakan strategi.	0
		Menggunakan strategi, namun tidak tepat	1
		Strategi yang digunakan tepat tapi tidak lengkap, atau strategi yang tidak tepat namun lengkap.	2
		Strategi yang digunakan tepat dan lengkap, tapi ada kesalahan penjelasan.	3
		Strategi sudah tepat, lengkap, dan benar.	4
5	Eksplanasi	Tidak ada penjelasan	0
		Memberikan penjelasan serta alasan tapi belum benar	1
		Memberikan penjelasan yang benartapi alasan belum benar	2
		Memberikan penjelasan disertai dengan alasan yang benar	3
		Memberikan penjelasan dan alasan yang dilengkapi dengan bukti yang benar dan lengkap.	4
6	Regulasi Diri	Tidak memiliki pandangan apapun	0
		Pandangan suatu alasan didasarkan pada kepentingan pribadi dan sifat tertutup.	1
		Pandangan berdasarkan kepentingan pribadi	2
		Mengarah namun belum menghasilkan pemikiran yang tepat	3
		Mengarah sehingga menghasilkan pemikiran yang sangat tepat.	4

Sumber : (Sulistiyowati et al., 2024)

3.7.2 Pedoman Penskoran Tingkat *Self-Regulated Learning*

Pedoman penskoran angket dibuat dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan jawaban siswa dalam mengisi instrumen angket yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Rubik Penskoran Angket Tingkat *Self-Regulated Learning*

Pernyataan	SL	SR	KD	TP
Positif (+)	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4

Sumber : (Sugiyono, 2023)

Tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

(3) Mengubah Data Skala *Self-Regulated Learning* ke Skala Kualitatif

Skala *likert* digunakan dengan rubik pada tabel 3.11, dengan *option* 4 opsi

(4) Mengubah Data Ordinal ke Data Interval

Data ordinal yang diperoleh dikonversikan ke dalam data interval dengan menggunakan MSI. Menghitung nilai *scale value* dengan rumus:

$$SV = \frac{(\text{density at lower limit}) - (\text{density at upper limit})}{(\text{area under upper limit}) - (\text{area density under lower limit})}$$

Menghitung skor hasil dari setiap opsi jawaban dengan rumus berikut:

$$\text{Score} = \text{Scale Value} - \text{scale value}_{\text{minimum}} + 1$$

(Iba & Wardhana, 2024)

3.7.3 Analisis Data untuk Menjawab Hipotesis

Hasil perolehan data, dihitung dengan menggunakan *IBM SPSS Statistic 26*.

Tahapan dalam proses analisis data adalah sebagai berikut.

(1) Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif dilakukan untuk menganalisis data yang sudah terkumpul apa adanya lalu dideskripsikan, tanpa bermaksud menyimpulkan secara umum atau generalisasi (Sugiyono, 2023).

(2) Uji Prasyarat Analisis

(a) Uji Normalitas

Metode statistik dengan tujuan mengetahui data penelitian terdistribusi secara teratur disebut dengan uji normalitas (Sugiyono, 2023). Uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sesuai dengan ukuran sampel ($n < 50$).

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel terdistribusi normal

H_1 : sampel terdistribusi tidak normal

Rumus uji *Shapiro Wilk* menurut Sianturi (2025) sebagai berikut:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{(\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan:

W : nilai uji *Shapiro Wilk*

a_i : nilai koefisien

$x_{(i)}$: nilai yang diurutkan

x_i : nilai dari tiap siswa

$\bar{x}$: mean dari seluruh data

n : jumlah data

Dengan syarat kriteria pengujian:

Jika nilai $W_{hitung} > W_{tabel}$, H_0 diterima, maka data berdistribusi normal.

Jika nilai $W_{hitung} < W_{tabel}$, H_0 ditolak, maka data tidak berdistribusi normal.

(b) Uji Homogenitas

Dengan tujuan mengetahui apakah dua atau lebih kelompok sampel memiliki varians yang sama, maka dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan hipotesis yang diuji sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians kedua kelompok sampel homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians kedua kelompok sampel tidak homogen)

Berikut merupakan rumus uji *Levene* menurut Sianturi (2025).

$$W = \frac{(n-k) \sum_i^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2}{(k-1) \sum_i^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

W : hasil tes

n : total sampel

k : total kelompok

$\bar{Z}_i$: rerata kelompok dari $\bar{Z}_i$

$\bar{Z}_{...}$: rerata menyeluruh dari Z_{ij}

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Kriteria pengujian keputusan menurut Sari et al., (2024) sebagai berikut.

Jika nilai $sig. > 0,05$ H_0 diterima, maka varians kelompok homogen.

Jika nilai $sig. \leq 0,05$ H_0 ditolak, maka varians kelompok tidak homogen.

3) Uji Hipotesis

Jika data memenuhi syarat, maka dilakukan *Independent Sample t-Test* dengan taraf signifikansi yang digunakan sebesar 5%. Rumus Uji *Independent Sample t-Test* menurut Ananda & Fadhli (2018) sebagai berikut.

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

M : rerata skor

SS : *sum of square*

n : jumlah kelas

(a) Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Rumusan hipotesis dan pasangan hipotesis statistik yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol

H_0 : kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* tidak lebih baik atau sama dengan dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pendekatan *deep learning*

H_1 : kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pendekatan *deep learning*

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai $sig. \leq 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai $sig. > 0,05$, maka H_0 diterima.

Jika H_0 ditolak, maka rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* lebih baik dibandingkan siswa yang tidak

menggunakan pendekatan *deep learning*. Dengan demikian, disimpulkan terdapat pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

(b) Uji Hipotesis tingkat Self-Regulated Learning

Rumusan hipotesis dan pasangan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata tingkat *self-regulated learning* siswa kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata tingkat *self-regulated learning* siswa kelas kontrol

H_0 : tingkat *self-regulated learning* siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* tidak lebih baik atau sama dengan dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pendekatan *deep learning*

H_1 : tingkat *self-regulated learning* siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pendekatan *deep learning*

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai *sig.* $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai *sig.* $> 0,05$, maka H_0 diterima.

Jika H_0 ditolak, maka rata-rata tingkat *self-regulated learning* siswa yang menggunakan pendekatan *deep learning* lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pendekatan *deep learning*. Dengan demikian, disimpulkan terdapat pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap tingkat *self-regulated learning* siswa.

4) Effect Size

Seberapa besar pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan tingkat *self-regulated learning* siswa didapatkan dari perhitungan *effect size* yang didasarkan pada hasil uji-t dengan rumus sebagai berikut.

$$\eta^2 = \frac{t_0^2}{t_0^2 + db}$$

Keterangan:

η^2 : koefisien determinasi (Proporsi *varians*)

t_0 : nilai t hitung pada uji hipotesis

db : derajat kebebasan (derajat kebebasan)

Tabel 3.12 Interpretasi *Effect Size*

Selang η^2	Kriteria Ukuran Efek
$0,01 < \eta^2 \leq 0,09$	Kecil
$0,09 < \eta^2 \leq 0,25$	Sedang
$\eta^2 > 0,25$	Besar

Sumber: (Graveter & Wallnau, 2011)

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2025 sampai Juli 2026 dengan rincian kegiatan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Rencana kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Jun	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1	Pengajuan Judul							
2	Penyusunan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Penyusunan Instrumen							
5	Penelitian Lapangan							
6	Pengolahan dan Analisis Data							
7	Seminar Hasil							
8	Penyusunan Skripsi							
10	Sidang Skripsi Tahap 2							

3.8.2 Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri 15 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026, yang beralamat di Jalan Tamanjaya RT/RW 04/03, Dusun Babakan, Tamanjaya, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 4619. Sekolah ini terakreditasi A, NPSN 20224556 dengan jumlah 6 kelas pada tiap jenjang. Pemilihan sekolah ini disebabkan karena kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-regulated*

learning siswa masih belum optimal dan pendekatan *deep learning* belum diterapkan dalam proses pembelajaran.