

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental*. *Quasi experimental* didefinisikan sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan (Abraham, 2022: 2477). Design penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control design*, dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih. Kelompok pertama diberi *treatment* yang disebut kelas eksperimen dan kelompok kedua tidak diberi *treatment* disebut kelas kontrol. Pada desain ini, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan. Rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post Test
Eksperimen	x^1	T
Kontrol	x^2	T

(Sumber Data: Abraham, 2022: 2479)

x^1 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu model pembelajaran *open ended*

x^2 : Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol yaitu model pembelajaran konvensional (ekspositori)

T : Tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen sesuai dengan materi yang dipelajari.

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *open ended*, sedangkan kelas kontrol digunakan model pembelajaran ekspositori. Setelah proses belajar mengajar selesai, untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dilakukan *post-test* di kedua kelas sampel dengan menggunakan soal evaluasi yang telah diuji cobakan pada kelas uji coba dan telah dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soalnya.

Dari hasil skor *post-test* kedua kelas sampel dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata atau uji-t pihak kanan dari skor pencapaian tersebut untuk mengetahui apakah perbedaan skor pada kedua kelas sampel itu signifikan atau tidak signifikan secara statistik.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sekumpulan objek yang akan diteliti (sugiyono, 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IV SD Negeri 04 Pancung Soal yang berjumlah 38 peserta didik. Populasi tersebut disajikan dalam Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Populasi SD N 04 Pancung Soal

Kelas	Jumlah Peserta didik
IV-A	20
IV-B	18
Total	38

(Sumber data: Primer, 2025)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut (Sugiyono, 2015: 81). Sampel dalam penelitian ini 20 peserta didik pada kelas eksperimen dan 18 peserta didik pada kelas kontrol. Teknik dalam pengambilan sampel adalah total sampling karena jumlah populasi kurang dari 100, semua populasi dijadikan sampel dan perlakuan.

Sesuai dengan penelitian, maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yang terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pengambilan sampel kelas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai pra penelitian kelas IV SD N 04 Pancung Soal Kabupaten Pesisir Selatan yang terdaftar pada tahun ajaran 2025.
- b. Melakukan uji normalitas terhadap data, dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS 31.

Untuk menetapkan sampel berasal dari distribusi normal, kriteria yang berlaku sebagai berikut:

- 1) Tetapan taraf signifikan $\alpha = 0,05$
- 2) Jika signifikan yang diperoleh $\geq \alpha$, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- 3) Jika signifikan yang diperoleh $\leq \alpha$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal

**Tabel 3. 3 Tes Normalitas Kelas IV SD N 04 Pancung Soal
Kabupaten Pesisir Selatan**
Tests of Normality

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Hasil	Pra Penelitian Kelas A	.178	15	.200*	.929	15	.261
	Pra Penelitian Kelas B	.179	15	.200*	.911	15	.139

a. *Lilliefors Significance Correction*

Berdasarkan tabel di atas, hasil signifikansi diperoleh kelas IV-A dan kelas IV-B. Diperoleh kelas IV-A sig 0,261 dan kelas IV-B 0,139. Hal ini menunjukkan bahwa kelas IV-A dan IV-B berasal dari populasi berdistribusi normal karena 0,261 dan 0,139 > 0,05. Tabel 3.3 tes normalitas terdapat pada lampiran 16.

c. Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan data kelas sampel berasal dari populasi homogen atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji *Homogeneity of variance* dengan bantuan SPSS 31. Pengambilan dilakukan jika nilai signifikansi > 0,05, artinya data bersifat homogen.

**Tabel 3. 4 Tes Homogenitas Kelas IV SD N 04 Pancung Soal
Kabupaten Pesisir Selatan**
Tests of Homogeneity of Variances

		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Hasil	<i>Based on Mean</i>	2.645	1	28	.115
	<i>Based on Median</i>	1.900	1	28	.179
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.900	1	23.213	.181
	<i>Based on trimmed mean</i>	2.724	1	28	.110

Berdasarkan tabel di atas, hasil tes homogenitas yang diperoleh adalah 0,115. Hal ini menunjukkan bahwa sampel berasal dari homogen karena $0,115 > 0,05$. Tabel 3.4 terdapat pada lampiran 17.

d. Menentukan kelas sampel

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa kelas IV-A dan kelas IV-B dalam kondisi normal dan homogen. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah kelas IV-A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV-B sebagai kelas kontrol.

C. Variabel dan Data

1. Variabel

Variabel adalah segala hal yang menjadi objek pengamatan penelitian, yaitu segala sesuatu yang ditetapkan oleh penulis bertujuan untuk diteliti sehingga mendapat informasi mengenai objek tersebut kemudian dibuatlah sebuah kesimpulannya (Fadjarajani et al., 2020: 63)

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan:

a. *Independent Variabel* (Variabel Bebas)

Variabel bebas adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *open ended*.

b. *Dependent Variabel* (Variabel Terikat)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada

penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV SD Negeri 04 Pancung Soal.

2. Data

a. Jenis Data

- 1) Data Primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh penulis melalui responden, data ini berupa hasil kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IV SD Negeri 04 Pancung Soal.
- 2) Data Sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari responden, data ini berupa nilai uraian tengah semester matematika peserta didik kelas IV SD Negeri 04 Pancung Soal.

b. Sumber Data

Data Primer diperoleh dari peserta didik kelas IV yang menjadi sampel penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari guru kelas IV.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Penulis melakukan survei pendahuluan berupa survei ke sekolah.
- b. Mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran
- c. Menganalisis konsep yang akan dikaji untuk penelitian
- d. Membuat perangkat pembelajaran berupa penyusunan modul ajar dan LKPD
- e. Melakukan penyusunan instrumen baik tes maupun non tes

- f. Melakukan uji coba instrumen kemudian di analisis

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *open ended*.

Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Skenario Pembelajaran

Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran <i>Open Ended</i>)	Kelas Kontrol (Model Pembelajaran Ekspositori)
Kegiatan pendahuluan 10 menit	
1. Guru memberikan salam	1. Guru memberikan salam
2. guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa	2. guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa
3. guru mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti pembelajaran.	3. Guru mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti pembelajaran.
4. Pendidikan memberikan motivasi kepada peserta didik agar semangat dalam belajar.	4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar semangat dalam belajar.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
6. Guru memberikan apersepsi tentang materi matematika yang akan dipelajari	6. Guru memberikan apersepsi tentang materi matematika yang akan dipelajari
7. Guru mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya.	7. Guru mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya.
Kegiatan Inti 50 menit	
8. Guru memberikan masalah terbuka mengenai materi yang akan diajar	8. Guru menjelaskan konsep materi matematika dan memberikan rumus.
9. Peserta didik bekerja secara individu atau kelompok untuk mengeksplorasi berbagai cara menentukan rumus materi yang dipelajari	9. Guru memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran <i>Open Ended</i>)	Kelas Kontrol (Model Pembelajaran Ekspositori)
10. Guru memfasilitasi diskusi kelompok, memberikan pertanyaan pendorong, dan mengamati pembelajaran yang digunakan peserta didik.	10. Peserta didik menyimak penjelasan guru.
11. Peserta didik mempresentasikan cara penyelesaian yang mereka temukan.	11. Peserta didik mengerjakan soal-soal latihan tentang luas persegi secara individu.
12. Guru memimpin diskusi kelas untuk membandingkan berbagai cara penyelesaian dan merumuskan konsep luas persegi.	12. Guru membahas jawaban soal latihan.
Kegiatan Penutup 10 menit	
13. Peserta didik dan guru sama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	13. Peserta didik dan guru sama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
14. Guru memberikan penegasan tentang konsep materi yang dipelajari.	14. Guru merangkum materi yang dipelajari.
15. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa.	15. Guru menutup pembelajaran dengan membaca doa .

(Sumber data: Penulis)

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan tes akhir kepada kedua kelas sampel ketika penelitian selesai, supaya bisa melihat gambaran hasil perlakuan yang telah diberikan pada kelas IV semester genap di SD N 04 Pancung Soal pada kelas IV-A dan IV-B.
- b. Mengolah data dari kedua kelas sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen), kelas IV semester genap SD N 04 Pancung Soal pada kelas IV-A dan IV-B.

- c. Memberikan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan teknik analisis yang digunakan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Instrumen tes ini berupa 10 butir soal *essay*. Untuk mendapatkan tes yang baik, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Tujuan Tes

- a. Tujuan Umum: Mengukur efektivitas model pembelajaran *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
- b. Tujuan Khusus: Mengukur kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika, menyelesaikan masalah matematika, dan mengaitkan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari dan mata pelajaran lainnya.

2. Menyusun Kisi-kisi Tes

Kisi-kisi tes memuat tentang karakteristik kemampuan pemecahan masalah matematis, indikator dan materi yang berkaitan dengan indikator tersebut. Indikator Kemampuan Pemecahan masalah Matematis yaitu:

- a. Memahami masalah
- b. Merencanakan pemecahan masalah
- c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah
- d. Memeriksa kembali hasil

3. Menyusun Butir Menjadi Bentuk Tes Akhir yang Diujikan

Dalam Menyusun tes ada beberapa hal yang dilakukan:

- a. Pemilihan butir soal: pemilihan butir soal yang tepat dan relevan dengan materi yang akan diukur.
- b. Tipe soal: pilihan tipe soal yang sesuai dengan tujuan dan kemampuan peserta didik.
- c. Aspek yang akan diukur: penentuan aspek atau kompetensi yang akan diukur dalam tes, seperti kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan lain-lain.
- d. Penelitian soal: penelitian soal yang benar, jelas, dan sesuai dengan tahap kemampuan peserta didik.
- e. Pengujian soal: pengujian soal dengan peserta didik untuk mengukur kemampuan dan pengetahuan peserta didik, serta mengidentifikasi kesulitan yang mungkin terjadi. Bobot penilaian untuk setiap soal dibedakan menurut tingkat kesulitan soal. Soal-soal yang tergolong sulit diberi bobot yang lebih besar. Tingkat kesulitan soal dilihat dari sifat materinya dan abilitas yang diukurnya.
- f. Merevisi tes: Merevisi tes berdasarkan *feedback* dari pengujian, serta mengidentifikasi dan menyesuaikan kesalahan atau kesulitan yang mungkin terjadi.
- g. Menerbitkan tes: Menerbitkan tes yang telah diperbaiki dan sesuai dengan tujuan dari kemampuan peserta didik (Arikunto, 2021: 71)

4. Validasi Soal Tes

Ciri-ciri tes yang baik itu adalah tes tersebut harus valid. Sebelum membuat tes, terlebih dahulu harus membuat kisi-kisi tes. Tes yang akan dilaksanakan berfungsi sebagai alat ukur dalam penelitian. Soal yang telah disusun akan diberikan kepada validator ahli. Dalam hal ini validator terdiri dari Dosen PGMI UIN Imam Bonjol dan guru kelas IV SD Negeri 04 Pancung Soal.

5. Uji Coba

Sebelum soal tersebut digunakan untuk mengukur hasil kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, diuji cobakan terlebih dahulu kepada peserta didik diluar sampel, yaitu peserta didik yang berlaku sebagai kelompok uji coba. Uji coba didalam penelitian ini dilakukan di kelas IV SD Negeri 01 Pancung Soal tahun ajaran 2025. Uji coba ini dilakukan agar memperoleh hasil instrumen yang valid dan reliabel sehingga akan dilakukan perhitungan tingkat kesukaran dan daya beda soal agar instrumen benar-benar dapat dikatakan layak. Selanjutnya data hasil uji coba diperoleh, dianalisis agar menghasilkan soal-soal yang siap diujikan pada *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis.

6. Analisis Soal

Tujuan khusus dari *item analysis* adalah mencari soal tes mana yang baik dan mana yang tidak baik dan mengapa item atau soal itu dikatakan baik atau tidak baik. Analisis tes uji coba dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validitas Item Soal

Uji validitas merupakan salah satu ciri pengujian untuk membuktikan bahwa alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid dan menandai tes hasil belajar yang baik. Sebuah tes dapat dinyatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriteria yang ada, di dalam mengukur validitas, perhatikan ditunjukan kepada isi dan kegunaan instrument, untuk menguji alat ukur secara keseluruhan, yaitu dengan cara mencari koefisien korelasi (rpbi). Perangkat soal bersifat valid bila butir-butir soalnya valid. Uji validitas ini menggunakan uji t dan terakhir dilihat penafsiran dari indeks korelasinya (Sugiyono, 2015).

Rumus *Pearson Product Moment*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

R_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir soal X dan total skor Y

N = Banyak Soal

X = Skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = Total skor

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Uji Validitas

No soal	Validitas		Kriteria
	r hitung	r tabel	
1	0,692	0,514	Valid
2	0,610	0,514	Valid
3a	0,537	0,514	Valid
3b	0,752	0,514	Valid
3c	0,632	0,514	Valid
3d	0,669	0,514	Valid
4a	0,610	0,514	Valid
4b	0,848	0,514	Valid
4c	0,563	0,514	Valid
4d	0,515	0,514	Valid

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal yang valid dapat digunakan dalam penelitian. Secara lengkap lihat pada lampiran 10.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama selama aspek yang diukur dalam diri subjek memang belum berubah. Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen. Perhitungan reliabilitas instrumen menggunakan rumus “*Alpha Cronbach*” sebagai berikut:

- 1) Menentukan varian setiap butir pernyataan

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum (X_i)^2}{n}}{n} \quad (3.2)$$

- 2) Menentukan varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{\sum (X)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

- 3) Menentukan reliabilitas instrument

$$r_{11} = \left(\left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \right) \quad (3.4)$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

X = Nilai skor yang dipilih

σ_t^2 = Varians total

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah Varians butir

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Reliabilitas Soal

No	Interprestasi	Kriteria
1	$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

(Sumber Data: Sugiyono, 2015)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas soal uji coba menggunakan *microsoft excel*, reliabilitas soal diperoleh *Alpha*

Cronbach yaitu 0,81 berada pada klasifikasi reliabilitas sangat tinggi yaitu $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ dengan demikian tes yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan. Selengkapnya lihat pada lampiran 11.

c. Uji Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar atau salah pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi kesulitan menjawab soal dan cenderung tidak mempunyai semangat untuk mencoba memecahkannya.

Tingkat kesukaran soal *essay* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{Mean}{Skor\ maksimum\ yang\ telah\ di\ tetapkan} \quad (3.5)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran soal uraian

Mean = Rata-rata skor peserta didik

Skor Maksimum = skor maksimum yang ada pada pedoman Penskoran

Kriteria indeks soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Soal kategori Sukar
0,31-0,70	Soal kategori Sedang
0,71-1,00	Soal kategori Mudah

(Sumber Data: Sugiyono, 2015: 185)

Hasil pencarian interpretasi pada uji coba awal untuk Tingkat kesukaran dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 3. 9 Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

No soal	Indeks kesukaran	Keterangan
1	0,55	Sedang
2	0,70	Sedang
3a	0,59	Sedang
3b	0,63	Sedang
3c	0,60	Sedang
3d	0,40	Sedang
4a	0,40	Sedang
4b	0,63	Sedang
4c	0,29	Sukar
4d	0,27	Sukar

Hasil Tingkat kesukaran instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara peserta didik yang

berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Dengan rumus:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal soal}} \quad (3.6)$$

Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda

Angka Indeks	Kriteria
<0,20	Kurang
0,20-0,40	Sedang
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

(Sumber Data: Sugiyono, 2015: 186)

Hasil pencarian daya pembeda uji awal dapat dilihat pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Hasil Interpretasi Daya Pembeda Soal

No soal	Daya beda	Kriteria
1	0,40	Sangat baik
2	0,24	Sedang
3a	0,27	Sedang
3b	0,37	Baik
3c	0,21	Sedang
3d	0,30	Baik
4a	0,36	Baik
4b	0,56	Sangat baik
4c	0,26	Sedang
4d	0,23	Sedang

Berdasarkan 10 soal terdapat 5 soal dinyatakan sedang, terdapat 3 soal dinyatakan baik, dan 2 soal dinyatakan sangat baik. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 3. 12 Hasil Analisis Instrumen Penelitian

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Beda	Ket
1	Valid	Sangat tinggi	Sedang	Sangat baik	Dipakai
2	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
3a	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
3b	Valid		Sedang	Baik	Dipakai
3c	Valid		Sedang	Sedang	Dipakai
3d	Valid		Sedang	Baik	Dipakai
4a	Valid		Sedang	Baik	Dipakai
4b	Valid		Sedang	Sangat baik	Dipakai
4c	Valid		Sukar	Sedang	Dipakai
4d	Valid		Sukar	Sedang	Dipakai

Berdasarkan tabel 3.12 dapat disimpulkan bahwa soal 1-10 dengan kategori soal dipakai, artinya soal tersebut dapat digunakan untuk tes kelas sampel.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi,

kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran atau setelah peserta didik mendapatkan suatu perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *open ended*.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Teknik ini digunakan untuk melengkapi data-data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis di SD N 04 Pancung Soal.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika kedua data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *parametric* yaitu uji homogenitas varians. Metode yang digunakan untuk uji normalitas pada penelitian ini adalah metode *Shapiro-wilk* dengan bantuan program SPSS 31. Adapun kriterianya yaitu jika $\text{Sig } \textit{Shapiro-wilk} > 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya.

Untuk melihat data normal atau tidak dapat dilihat pada nilai signifikan pada tabel, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal.

Rumus uji normalitas yaitu:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 \quad (3.7)$$

Keterangan:

D = Berdasarkan rumus di bawah

a_i = Koefisien test Shapiro wilk

X_{n-i+1} = Angka ke n-i+1

X_i = Angka ke I pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (3.8)$$

Keterangan:

X_i = Angka ke I pada data

$\bar{x}$ = Rata-rata data

Metode yang digunakan untuk uji normalitas pada penelitian ini adalah metode *Shapiro-wilk* dengan bantuan program SPSS 31. Adapun kriterianya yaitu jika *Sig Shapiro-wilk* > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians populasi data apakah kelompok data memiliki *Varians* yang sama atau tidak. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi >0,05 maka dapat dikatakan bahwa data bersifat homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 31.

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

- S besar = Variance dari kelompok dengan variance terbesar
 S kecil = Variance dari kelompok dengan variance terkecil
 $n-1$ = Untuk varians dari kelompok dengan variance terbesar
 $n-1$ = Untuk varians dari kelompok dengan varians terkecil

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelompok sampel, langkah selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari nilai yang diperkirakan dengan nilai hasil perhitungan statistika. Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan SPSS 31. Dimana untuk masing-masing variabel terikat dilakukan penggabungan rata-rata nilai yang mendapatkan perlakuan sama. Kriteria pengambilan keputusan jika nilai *sig. (2-tailed)* t tabel H_0 ditolak dan H_a diterima, begitupun sebaliknya. Rumus dari Uji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}} \quad (3.9)$$

Keterangan :

- $\bar{x}_1$ = Rata-rata sampel 1
 $\bar{x}_2$ = rata-rata sampel 2
 s_1 = Simpangan baku sampel 1
 s_2 = Simpangan baku sampel 2
 s_1^2 = Varians sampel 1
 s_2^2 = Varians sampel 2
 r = Korelasi antara dua sampel