

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen diterapkan pada penelitian. Jenis penelitian guna melihat pengaruh suatu perlakuan atas hal lain dalam keadaan yang terkendali (Sugiyono, 2016).

3.2 Desain Penelitian

Kuasi eksperimen ialah bentuk dari metode eksperimen yang memiliki kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya mengendalikan semua variabel eksternal yang mempengaruhi pelaksanaannya (Sugiyono, 2016). Desain *Nonequivalent control group* diterapkan pada penelitian ini. Pengambilan kelompok melalui desain ini dilakukan tidak secara random (Sugiyono, 2016).

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan:

O₁ dan O₃ = *Pretest* kelompok eksperimen dan kontrol.

X = Perlakuan pembelajaran berbasis STEM.

O₂ dan O₄ = *Posttest* kelompok eksperimen dan kontrol.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merujuk pada sekelompok orang atau individu yang ditetapkan peneliti untuk menggeneralisasikan wilayah serta menarik simpulan (Sugiyono, 2016, hlm. 80). Sementara menurut Abdullah (2015), populasi merujuk pada keseluruhan sasaran yang akan diteliti dan memiliki ciri-ciri yang sama. Penelitian menggunakan populasi seluruh SD Negeri terakreditasi A di Kecamatan Sumedang Utara dan Kecamatan Sumedang Selatan yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
SD Negeri Terakreditasi A di Kec. Sumedang Utara dan Selatan

No.	Nama Sekolah	
	Kec. Sumedang Utara	Kec. Sumedang Selatan
1	SD Negeri Bendungan II	SD Negeri Baginda I
2	SD Negeri Cilengkrang	SD Negeri Baginda II
3	SD Negeri Jatihurip	SD Negeri Cadaspangeran
4	SD Negeri Karapyak I	SD Negeri Darangdan Tingkat
5	SD Negeri Padasuka I	SD Negeri Karangmulya
6	SD Negeri Padasuka III	SD Negeri Manangga
7	SD Negeri Panyingkiran III	SD Negeri Pakuwon I
8	SD Negeri Rancapurut	SD Negeri Pakuwon II
9	SD Negeri Sindang I	SD Negeri Pasanggrahan I
10	SD Negeri Sindang II	SD Negeri Pasanggrahan II
11	SD Negeri Sindang III	SD Negeri Pasarean
12	SD Negeri Sindang IV	SD Negeri Sukaraja I
13	SD Negeri Sindangraja	SD Negeri Sukaraja II
14	SD Negeri Sukaluyu	
15	SD Negeri Sukamaju	
16	SD Negeri Tegalkalong	

Sumber: Dapodikdasmen, 2023

3.3.2 Sampel

Sampel ialah representasi dari keseluruhan yang memiliki jumlah dan ciri khas tertentu (Sugiyono, 2016, hlm. 81). Sampel dipilih untuk mewakili populasi dengan karakteristik yang serupa. Sampel penelitian berjumlah 50 orang dengan rincian 21 siswa kelas IV SD Negeri Panyingkiran III dan 29 siswa kelas IV SD Negeri Sukaraja II. *Purposive sampling* dilibatkan pada pengambilan sampel, merupakan metode pengambilan sampel dengan pertimbangan faktor-faktor tertentu (Sugiyono, 2016, hlm. 85). Beberapa faktor pertimbangan pengambilan sampel ini: 1) sekolah berakreditasi A karena sekolah unggul dalam prestasi dan sarana prasarana, 2) sekolah yang menerapkan Kurikulum Merdeka di mana pembelajaran sudah berbasis proyek, 3) sekolah yang menerapkan Kurikulum 2013,

Ari Rosita Putri, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS STEM TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS IV PADA MATERI BANGUN DATAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan 4) siswa kelas IV sekolah dasar negeri terakreditasi A. Berdasarkan pertimbangan tersebut, siswa kelas IV SD Negeri Panyingkiran III dipilih sebagai sampel penelitian kelas eksperimen karena mewakili sekolah yang sudah menerapkan Kurikulum Merdeka di mana Kurikulum Merdeka mengutamakan pembelajaran berbasis proyek dan sebagai kelas pembanding dipilihlah SD Negeri Sukaraja II karena SD tersebut mewakili sekolah yang masih menerapkan Kurikulum 2013.

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah SD Negeri Panyingkiran III, Jalan Panyingkiran No. 57, Situ, Sumedang Utara. Lokasi lain di SD Negeri Sukaraja II, Jalan Empang No. 04, Regol Wetan, Sumedang Selatan.

3.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 Mei sampai 31 Mei 2023 dengan rincian berikut.

Tabel 3.3
Waktu Penelitian

Kegiatan	Kelas Kontrol (SD Negeri Sukaraja II)	Kelas Eksperimen (SD Negeri Panyingkiran III)
<i>Pretest</i>	26 Mei 2023	29 Mei 2023
<i>Treatment 1</i>	26 Mei 2023	30 Mei 2023
<i>Treatment 2</i>	27 Mei 2023	31 Mei 2023
<i>Posttest</i>	27 Mei 2023	31 Mei 2023

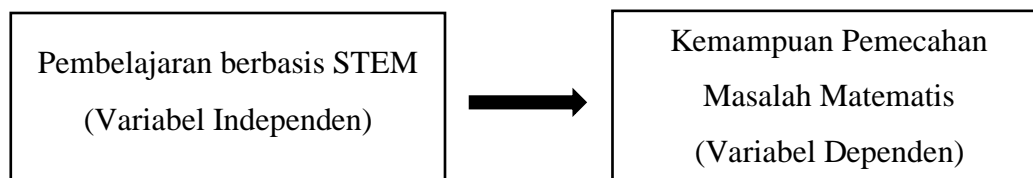
3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Independen

Variabel independen dikatakan ketika satu atau lebih variabel mempengaruhi variabel luar (Sugiyono, 2016, hlm. 39). Variabel bebas merupakan variabel yang dapat berdiri sendiri, artinya variabel tersebut bisa ada tanpa variabel lain. Pembelajaran berbasis STEM (X) sebagai variabel independen.

3.5.2 Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan variabel yang menjadi akibat dari variabel independen Kemampuan pemecahan masalah matematis (Y) sebagai variabel dependen.



Gambar 3.1 Hubungan Variabel Independen-Dependen

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional ialah deskripsi untuk mencegah terjadinya kebingungan atau kesalahpahaman pada variabel-variabel penelitian dari berbagai pihak. Adapun definisi operasional adalah sebagai berikut.

3.6.1 Pengaruh

Pengaruh adalah suatu hubungan sebab-akibat antara hal yang mempengaruhi (pembelajaran berbasis STEM) dan hal yang dipengaruhi (kemampuan pemecahan masalah matematis). Pengaruh yang didapat bisa berupa pengaruh positif, negatif ataupun netral. Pengaruh positif apabila terjadi adanya peningkatan. Pengaruh negatif apabila terjadi adanya penurunan, ataupun pengaruh netral jika tidak memberikan pengaruh apapun.

3.6.2 Pembelajaran Berbasis STEM

Pembelajaran berbasis STEM adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan sains, teknologi, teknik/rekayasa, dan matematika. Dalam penelitian ini, sains berhubungan dengan masalah yang terjadi di kehidupan nyata atau fenomena alam serta berhubungan dengan kegiatan pengamatan dan uji coba sederhana. Teknologi dibatasi pada penggunaan *smartphone*, dalam hal ini internet untuk mencari referensi/ide. Teknik/rekayasa digunakan dalam membuat rencana penyelesaian atau karya/produk. Matematika dibatasi pada perhitungan sederhana dalam proses penyelesaian masalah secara matematis.

3.6.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Merupakan kemampuan yang diukur dalam penelitian. Adapun aspek yang digunakan adalah aspek pemecahan masalah menurut Polya, yaitu: 1) memahami masalah, 2) menyusun strataegi/rencana penyelesaian, 3) menyelesaikan

permasalahan, 4) memeriksa kembali. Keempat aspek tersebut diukur melalui indikator, seperti yang tampak pada tabel berikut.

Tabel 3.4
Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Aspek	Indikator
1	Memahami masalah	Mengidentifikasi hal-hal diketahui dan ditanyakan.
2	Menyusun strategi/rencana penyelesaian	Menentukan cara penyelesaian masalah.
3	Menyelesaikan masalah	Menyelesaikan masalah berdasarkan cara yang sudah ditentukan.
4	Memeriksa kembali	Mengecek kembali hasil yang telah dilakukan melalui langkah yang dianggap sulit.
		Menyusun penyelesaian masalah dengan cara berbeda.

3.6.4 Bangun Datar

Bangun datar merupakan materi yang akan digunakan dalam menilai kemampuan pemecahan masalah matematis. Bangun datar dibatasi pada keliling dan luas persegi, persegipanjang, dan segitiga.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah perangkat atau sarana dalam penelitian untuk mengumpulkan data dengan tujuan memudahkan peneliti dalam melakukan pekerjaannya, mempermudah olah data dan analisis data, serta memperoleh hasil data yang lebih akurat (Arikunto, dalam Abidin & Purbawanto, 2015). Instrumen tes, observasi, dan dokumentasi dipergunakan pada penelitian ini yang diperlihatkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Instrumen Penelitian

No.	Instrumen		Sasaran	Waktu	
	Bentuk	Tujuan			
1.	Tes	Soal <i>pretest-posttest</i> .	Mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis.	Siswa	Sebelum dan Sesudah
2.	Observasi	Lembar observasi.	Mengamati performa guru dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berbasis STEM.	Guru dan Siswa	Selama
3.	Dokumentasi	Foto kegiatan.	Alat pendukung pengumpulan data.	Siswa	Selama

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Tahap Perencanaan

Memilih isu yang diteliti, mencari penelitian sebelumnya yang relevan, memilih metodologi serta desain penelitian yang sesuai, mengidentifikasi populasi dan sampel penelitian, serta membuat instrumen yang akan digunakan merupakan tahap awal perencanaan.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Sebelum siswa dalam kelompok eksperimen dan kontrol mendapatkan perlakuan, akan diberikan tes awal untuk mengukur kemampuan mereka saat ini. Setelah itu, dilaksanakan perlakuan di mana kelas eksperimen akan menerima pembelajaran berbasis STEM, sementara kelas kontrol akan menerima pembelajaran konvensional. Dalam pelaksanaan di kelas eksperimen, dilakukan observasi guna melihat performa guru dan keterlibatan siswa selama penerapan pembelajaran berbasis STEM, sedangkan kelas kontrol tidak mengalami perlakuan khusus dan hanya menjalani pembelajaran seperti biasa. Langkah terakhir dalam tahap pelaksanaan adalah melaksanakan tes akhir untuk menilai kemampuan akhir siswa setelah mengikuti pembelajaran.

3.8.3 Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

Setelah data diperoleh dan terkumpul, data kemudian diolah dengan prinsip statistik tertentu untuk diketahui normalitas, homogenitas, dan beda rata-rata data setelah itu dianalisis sampai didapat simpulan.

3.9 Teknik Pengembangan Instrumen

3.9.1 Uji Validitas

Validitas mengacu pada bagaimana alat ukur yang digunakan dalam menilai kesahihan atau kevalidannya. Instrumen valid bila menilai apa yang seharusnya (Sugiyono, 2016). Oleh sebab itu, diharapkan penelitian menghasilkan hasil yang terukur valid dan diandalkan (Sugiyono, 2016) dengan memastikan kevalidan isi instrumen melalui konsultasi dengan ahli.

3.9.1.1 Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Didasarkan pada kaidah-kaidah penulisan sehingga instrumen yang digunakan tidak ambigu dan multitafsir ketika diberikan kepada pengguna/responden disebut sebagai validitas konstruk. Dalam pengujian validitas konstruk, instrumen dikonsultasikan kepada ahli dengan cara memeriksa penampilan serta bahasa yang dipakai di dalam instrumen.

3.9.1.2 Validitas Isi (*Content Validity*)

Berkaitan tentang butir-butir soal yang digunakan cukup menggambarkan suatu gagasan/konsep atau tidak. Untuk menguji validitas konstruk dan validitas isi, penggunaan kisi-kisi instrumen menjadi sangat membantu. Kisi-kisi ini mencakup variabel penelitian, indikator soal, indikator variabel penelitian, dan nomor pertanyaan yang relevan dengan penelitian.

Berikut merupakan kriteria validasi instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematis.

- 1) Kriteria Validasi Soal
 - a. Butir soal relevan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah.
 - b. Ruang lingkup materi pada soal sesuai dengan level pengguna/responden.
 - c. Redaksi setiap butir soal mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda.

- d. Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

2) Pedoman Penskoran

- a. Skor 1: Apabila terdapat 1 kriteria yang terpenuhi pada setiap butir soal.
 b. Skor 2: Apabila terdapat 2 kriteria yang terpenuhi pada setiap butir soal.
 c. Skor 3: Apabila terdapat 3 kriteria yang terpenuhi pada setiap butir soal.
 d. Skor 4: Apabila terdapat 4 kriteria yang terpenuhi pada setiap butir soal.

Pengujian validitas isi menggunakan rumus validitas *Aiken* dengan hasil pengujian dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6
 Hasil Validitas Konstruk dan Isi

Butir Soal	Validator			Validitas	Ket
	I	II	III		
1	3	2	3	0,56	Sedang
2	4	2	3	0,67	Sedang
3	4	4	4	1	Tinggi
4	3	4	4	0,89	Tinggi
5	4	4	4	1	Tinggi
6	4	3	4	0,89	Tinggi
7	4	4	3	0,89	Tinggi
8	3	4	4	0,89	Tinggi
9	4	4	4	1	Tinggi
Butir 1-9	33	31	33	0,86	Tinggi

Hasil validitas konstruk dan isi pada Tabel 3.6 memperlihatkan butir soal 1 dan butir soal 2 dikategorikan pada kategori sedang, sementara pada butir soal 3-9 dikategorikan pada kategori tinggi sehingga butir soal 1-9 memiliki tingkat validitas yakni 0,86 dan tergolong kategori tinggi.

3.9.1.3 Validitas Eksternal

Validitas eksternal diuji melalui perbandingan antara kriteria yang digunakan dengan situasi atau kondisi yang sebenarnya terjadi. Menguji validitas setelah instrumen diuji pada pengguna/responden menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*. Pengujian validitas eksternal menggunakan bantuan program

SPSS 27. Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria acuan validitas soal.

Tabel 3.7
Kriteria Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat Tinggi

(Sugiyono, 2016)

Pengujian validitas dilakukan terhadap 28 siswa di SD Negeri Sukaraja I. Karena sampel uji kurang dari 50 orang, uji Saphiro-Wilk digunakan dalam menentukan normalitas.

Tabel 3.8
Uji Normalitas Instrumen Tes

Uji Coba	Uji Normalitas (Saphiro-wilk)		Keterangan
	dk	Sig.	
Hasil Uji Coba	28	0,203	Normal

Tampak hasil uji coba instrumen memperoleh nilai sig. 0,203. Maksudnya, instrumen tes memiliki distribusi yang normal. Karena menunjukkan data distribusi yang normal, uji korelasi Pearson digunakan dalam menguji validitas.

Hipotesis dalam menguji validitas didasari pada pengambilan keputusan berikut:

- H_0 : Tidak ada korelasi (butir soal tidak valid)
- H_1 : Ada korelasi (butir soal valid)

Kriteria Uji:

- Terima H_0 jika **sig.** $\geq \alpha$ (dengan $\alpha = 0,05$)
- Tolak H_0 jika **sig.** $< \alpha$ (dengan $\alpha = 0,05$)

Validitas tiap butir soal setelah dilakukan pengujian korelasi terhadap sembilan butir soal tampak pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Uji Validitas Instrumen Tes

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Sig. (2-tailed) ($\alpha = 0,05$)	Penjelasan
1	0,593	Sedang	0,001	Valid
2	0,732	Kuat	0,000	Valid
3	0,761	Kuat	0,000	Valid
4	0,877	Sangat Kuat	0,000	Valid
5	0,631	Kuat	0,000	Valid
6	0,712	Kuat	0,000	Valid
7	0,851	Sangat Kuat	0,000	Valid
8	0,700	Kuat	0,000	Valid
9	0,732	Kuat	0,000	Valid

3.9.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas mengacu pada seberapa nilai keteguhan atau kestabilan soal dalam menghitung respons siswa yang sesungguhnya. Reliabilitas merujuk atas anggapan bahwa instrumen soal mampu diandalkan dalam pengumpulan data sebab instrumen sudah dikatakan baik. Instrumen dinyatakan reliabel apabila hasil dari pengukurannya konsisten. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* karena instrumen berbentuk soal uraian. Pada teknisnya, perhitungan reliabilitas menggunakan bantuan software SPSS 27.

Setelah nilai *alpha* diketahui, kemudian diberikan penafsiran koefisien reliabilitas. Tabel 3.10 merupakan kriteria interpretasi menurut Guilford (dalam Sugiharni & Setiasih, 2018) terhadap koefisien reliabilitas.

Tabel 3.10
Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Hasil uji sebagaimana terlihat dalam Tabel 3.10 didapat nilai *alpha* sebesar 0,891 termasuk reliabilitas sangat tinggi.

Tabel 3.11
Uji Reliabilitas Instrumen

<i>Cronbach Alpha</i>	Jumlah Item	Interpretasi
0,891	9	Sangat Tinggi

3.9.3 Tingkat Kesukaran Soal

Kesukaran soal ditentukan melalui kemampuan siswa dalam merespons soal. Soal yang tidak terlampau kompleks dan mudah untuk dijawab termasuk soal yang baik. Tingkat kesukaran soal dilakukan melalui analisis butir soal yang digunakan dalam menentukan kelayakan suatu pertanyaan untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Pada teknisnya, pengujian tingkat kesukaran menggunakan Microsoft Excel 2013. Berikut interpretasi tingkat kesukaran soal menurut Nurkencana (dalam Hanifah, 2014).

Tabel 3.12
Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Interval	Interpretasi
0,81 – 1,000	Mudah Sekali
0,61 – 0,80	Mudah
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Sukar
0,00 – 0,20	Sukar Sekali

Analisis kesukaran soal dalam hubungannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematis tampak pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal

Butir Soal	Rata-Rata	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Soal 1	6,32	0,45	Sedang
Soal 2	5,21	0,37	Sukar
Soal 3	5,04	0,56	Sedang
Soal 4	4,32	0,54	Sedang
Soal 5	5,46	0,39	Sukar
Soal 6	3,14	0,26	Sukar
Soal 7	3,07	0,34	Sukar
Soal 8	4,82	0,48	Sedang
Soal 9	4,46	0,64	Mudah

3.9.4 Daya Pembeda

Daya beda mengacu pada pengelompokkan siswa berkompeten dengan siswa yang kurang berkompeten. Semakin tinggi tingkatan daya beda soal menunjukkan hasil yang baik (Hanifah, 2014). Pada teknisnya, pengujian daya beda menggunakan Microsoft Excel 2013. Setelah diperoleh nilai daya beda, kemudian diinterpretasikan sebagaimana tabel berikut.

Tabel 3.14
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
< 0,00	Tidak Baik
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Arikunto (dalam Sarah, 2015)

Tabel 3.15 merupakan rekapitulasi daya beda soal kemampuan pemecahan masalah matematis setelah dilakukan perhitungan dan pengujian.

Tabel 3.15
Rekapitulasi Daya Pembeda Soal

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
Soal 1	0,21	Cukup
Soal 2	0,26	Cukup
Soal 3	0,38	Cukup
Soal 4	0,39	Cukup
Soal 5	0,49	Baik
Soal 6	0,32	Cukup
Soal 7	0,44	Baik
Soal 8	0,63	Baik
Soal 9	0,63	Baik

3.9.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Lapangan

Setelah semua syarat uji pengembangan instrumen terpenuhi, selanjutnya keseluruhan dari hasil uji tersaji sebagaimana berikut.

Tabel 3.16
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Lapangan

No.	Validitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	Koefisien Korelasi	Sig.	Kriteria	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	
1.	0,593	0,001	Valid	0,45	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
2.	0,732	0,000	Valid	0,37	Sukar	0,26	Cukup	Dipakai
3.	0,761	0,000	Valid	0,56	Sedang	0,38	Cukup	Dipakai
4.	0,877	0,000	Valid	0,54	Sedang	0,39	Cukup	Dipakai
5.	0,631	0,000	Valid	0,39	Sukar	0,49	Baik	Tidak Dipakai
6.	0,712	0,000	Valid	0,26	Sukar	0,32	Cukup	Tidak Dipakai
7.	0,851	0,000	Valid	0,34	Sukar	0,44	Baik	Dipakai
8.	0,700	0,000	Valid	0,48	Sedang	0,63	Baik	Dipakai
9.	0,732	0,000	Valid	0,64	Mudah	0,63	Baik	Dipakai

3.10 Teknik Analisis Data

Aktivitas analisis data mencakup pengelompokan, tabulasi, dan penyajian data untuk setiap variabel penelitian, perhitungan dalam menjawab rumusan masalah serta pengujian hipotesis yang telah diusulkan (Sugiyono, 2016, hlm. 147). Teknis dalam analisis data dibantu program SPSS 27 dan Microsoft Excel 2013.

3.10.1 Analisis Rumusan Masalah 1

1. Uji Normalitas

Pentingnya uji normalitas sebagai prasyarat dalam menetapkan uji statistik selanjutnya. Uji normalitas dapat menentukan sampel berdistribusi normal atau tidak. Sampel penelitian kurang dari 50 orang, maka uji Saphiro-Wilk digunakan. Uji normalitas dilakukan terhadap data *pretest* dan *posttest*.

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data berdistribusi tidak normal.

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\text{sig.} \geq \alpha$ (dengan $\alpha = 5\% = 0,05 = .05$)

Tolak H_0 jika $\text{sig.} < \alpha$

2. Uji Beda Rata-rata

Uji beda rata-rata digunakan untuk membandingkan rata-rata kedua data yang berasal dari kelas yang sama (kelas eksperimen). Terdapat dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- a. Jika data normal, maka uji beda rata-rata menggunakan uji-t untuk dua sampel terikat (*paired sample t test*).
- b. Jika data tidak normal, maka uji beda rata-rata menggunakan uji-W (Wilcoxon).

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata.

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\text{sig.} \geq \alpha$ (dengan $\alpha = 5\% = 0,05 = .05$)

Tolak H_0 jika $\text{sig.} < \alpha$

3. Perhitungan *Gain*

Gain bertujuan untuk mengetahui selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest* setelah diterapkannya suatu *treatment* (perlakuan) tertentu.

$$Gain = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{Skor maksimal} - \text{skor } pretest}$$

3.10.2 Analisis Rumusan Masalah 2

1. Uji Normalitas

Menguji normalitas menjadi tahap penting sebagai prasyarat dalam menentukan uji statistik berikutnya. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah sampel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Karena ukuran sampel kurang dari 50 orang, uji Shapiro-Wilk digunakan untuk melakukan uji normalitas. Proses uji normalitas dilakukan terhadap data *pretest* dan *posttest*.

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data berdistribusi tidak normal.

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\text{sig.} \geq \alpha$ (dengan $\alpha = 5\% = 0,05 = .05$)

Tolak H_0 jika $\text{sig.} < \alpha$

2. Uji Beda Rata-rata

Uji beda rata-rata digunakan untuk membandingkan rata-rata kedua data yang berasal dari kelas yang sama (kelas kontrol). Terdapat dua cara yang dilakukan, yaitu sebagai berikut.

- Jika data normal, maka uji beda rata-rata menggunakan uji-t untuk dua sampel terikat (*paired sample t test*).
- Jika data tidak normal, maka uji beda rata-rata menggunakan uji-W (Wilcoxon).

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata.

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\text{sig.} \geq \alpha$ (dengan $\alpha = 5\% = 0,05 = .05$)

Tolak H_0 jika $\text{sig.} < \alpha$

3. Perhitungan *Gain*

Gain bertujuan untuk mengetahui selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest* setelah diterapkannya suatu *treatment* (perlakuan) tertentu.

$$Gain = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{Skor maksimal} - \text{skor } pretest}$$

3.10.3 Analisis Rumusan Masalah 3

3.10.3.1 Analisis Data *Pretest*

1. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas, data *pretest* dari dua kelompok sampel bebas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) digunakan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan distribusi data yang normal, maka langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas. Namun, jika data tidak terdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji-U.

2. Uji Beda Rata-rata

Perlu diketahui bahwa dalam melakukan uji beda rata-rata dua kelompok sampel bebas perlu memperhatikan kondisi sampel, seperti berikut:

- a. Jika data normal dan homogen, maka diuji dengan uji-t untuk dua sampel bebas.
- b. Jika data normal dan tidak homogen, maka diuji dengan uji-t'.
- c. Jika data tidak normal, maka diuji dengan uji-U.

Hasil uji beda rata-rata *pretest* dua kelompok sampel bebas terdapat dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- a. Jika kemampuan awal siswa sama, maka untuk melihat perbedaan pengaruh dilihat dari rata-rata nilai *posttest* dua kelompok tersebut.
- b. Jika kemampuan awal siswa tidak sama, maka untuk melihat perbedaan pengaruh dilakukan dengan menghitung rata-rata *gain* dari kedua kelompok tersebut yang kemudian diuji menggunakan uji beda rata-rata *gain*.

3.10.3.2 Analisis Data *Posttest*

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Apabila hasil uji memperlihatkan data berdistribusi normal, pengujian

dilanjutkan dengan uji homogenitas, dan apabila hasil uji memperlihatkan data terdistribusi tidak normal, pengujian dilanjutkan uji-U.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas terpenuhi apabila data kedua sampel berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji-F atau *Levene Test*. Homogenitas terpenuhi apabila variansi setiap sampel melebihi nilai sig. 0,05.

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians (homogen).

H_1 : Terdapat perbedaan varians (tidak homogen)

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\text{sig.} \geq \alpha$ (dengan $\alpha = 5\% = 0,05 = .05$)

Tolak H_0 jika $\text{sig.} < \alpha$

3. Uji Beda Rata-Rata

Perlu diketahui bahwa dalam melakukan uji beda rata-rata *posttest* dua kelompok sampel bebas perlu memperhatikan kondisi sampel sebagai berikut.

- Jika data normal dan homogen, maka diuji dengan uji-t untuk dua sampel bebas.
- Jika data normal dan tidak homogen, maka diuji dengan uji-t'.
- Jika data tidak normal, maka diuji dengan uji-U.

3.10.3.3. Analisis Gain

1. Uji Normalitas

Dalam menguji normalitas *gain* dua kelompok bebas perlu dicari terlebih dahulu *gain* dari masing-masing kelompok sebelum dilakukan uji normalitas *gain*. Apabila hasil uji memperlihatkan data berdistribusi normal, uji dilanjutkan dengan uji homogenitas, dan apabila hasil uji memperlihatkan data terdistribusi tidak normal, uji dilanjutkan uji-U.

2. Uji Beda Rata-Rata Gain

Dalam melakukan uji beda rata-rata *gain* dua kelompok sampel bebas perlu memperhatikan kondisi sampel, seperti berikut:

- Jika data normal dan homogen, maka diuji dengan uji-t untuk dua sampel bebas.
- Jika data normal dan tidak homogen, maka diuji dengan uji-t'.
- Jika data tidak normal, maka diuji dengan uji-U.