

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen adalah salah satu pendekatan dalam penelitian ilmiah yang mengutamakan pengumpulan data berupa angka (data kuantitatif) dan menggunakan metode eksperimen sebagai cara untuk menguji hipotesis atau menyelidiki hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel tertentu. Pendekatan penelitian ini berfokus Pada pengumpulan data yang dapat diukur dalam bentuk angka. Data kuantitatif ini digunakan untuk menguji hipotesis, membangun model, atau menjelaskan hubungan antara variabel (Hardani et al., 2020). Penelitian kuantitatif mengandalkan analisis statistik untuk memproses dan menafsirkan data yang telah terkumpul. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini yakni pre-experimental design dan quasi experimental. Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis perolehan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SD pada pembelajaran dengan model Problem Based Learning dan Direct Instruction pada materi segi banyak serta mendeskripsikan perbedaan pengaruh dari model tersebut.

1) *Pre-Experimental Design*

Pre-experimental design adalah jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan untuk menyelidiki efek perlakuan atau intervensi pada satu kelompok subjek tanpa adanya kelompok kontrol yang setara. Dalam pre-experimental design, peneliti memilih satu kelompok subjek atau partisipan dan memberikan perlakuan atau intervensi tertentu kepada kelompok tersebut. Setelah perlakuan selesai dilakukan, peneliti mengukur hasil atau efek yang diinginkan dari perlakuan tersebut pada kelompok yang sama. Rancangan yang digunakan yakni one shot case study. Bentuk rancangan one-shot case study sebagai berikut:



Keterangan:

X = *Treatment* (perlakuan)

O = Tes *posttest*

2) *Posttest Only Control Group Design*

Quasi eksperimen merupakan satu eksperimen yang penempatan unit terkecil eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan dengan acak (*random assignment*). Artinya, *quasi eksperimen* dapat dijelaskan sebagai suatu bentuk eksperimen yang melibatkan perlakuan, pengukuran dampak, serta unit eksperimen, namun tidak memanfaatkan penugasan acak untuk membuat perbandingan yang dapat digunakan untuk menyimpulkan perubahan yang diakibatkan oleh perlakuan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Posttest Only Control Group Design*. Jenis desain penelitian eksperimen ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, di mana kedua kelompok hanya diukur pada variabel dependen setelah perlakuan atau intervensi selesai dilakukan. Peneliti akan menguji kedua model yang digunakan yakni *Problem Based-Learning* dan *Direct Instruction* untuk mengetahui perolehan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segi banyak. Setelah perlakuan diberikan, kedua kelompok diukur pada kemampuan pemecahan masalah matematis melalui tes yang relevan. Hasil tes dari kedua kelompok akan dibandingkan untuk menentukan perbedaan pengaruh penggunaan kedua model pembelajaran tersebut. Bentuk rancangan *the posttest only control group design* menurut Ratminingsih (2010) sebagai berikut:

X	O
Y	O

Keterangan:

X = Model *Problem Based-Learning*

Y = Model *Direct Instruction*

O = Tes *posttest*

3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini menitikberatkan pada siswa kelas IV di salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung Provinsi Jawa Barat yaitu SDN 053 Cisitu. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada kondisi dan komponen sekolah yang

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

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

mendukung penelitian, serta memastikan keakuratan data yang dikumpulkan. Dalam penelitian ini, teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah diperlukannya kelas yang homogen kemampuannya yang dapat mewakili karakteristik populasi dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini, peneliti memilih kelas IV SDN 053 Cisu sebagai sampel dengan pertimbangan bahwa pada siswa di kelas IV penelitian ini dapat dilakukan secara lebih mendalam karena siswa di kelas IV masih menyesuaikan diri dengan lingkungan belajar yang baru sehingga banyak mengalami kesulitan belajar. Pada usia sekolah dasar kasus kesulitan belajar yang sering ditemui adalah pada kemampuan membaca, menulis dan berhitung. Siswa yang mengalami kesulitan belajar akan berdampak pada prestasi akademik yang rendah (Mursalin, 2021).

Selain dari alasan tersebut, populasi siswa kelas IV memiliki ciri-ciri yang sama, dimana dalam pembagian kelasnya tidak ada kelas unggulan ataupun kelas reguler sehingga kemampuan siswa dianggap setara. Berdasarkan pertimbangan sifat homogenitas siswa yang juga ditunjang oleh keterangan dari guru yaitu dua kelas yang dijadikan sampel harus memiliki kemampuan yang sama sehingga bisa dijadikan sampel penelitian. Pembagian kelas IV SDN 053 Cisu Bandung dibagi dalam 5 kelompok kelas, namun yang menjadi objek penelitian adalah siswa di kelas IV C dan IV D. Subjek penelitian terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas kontrol dan eksperimen, dengan masing-masing terdiri dari 28 siswa. Komposisi siswa kelas kontrol mencakup 18 laki-laki dan 10 perempuan, begitupun kelas eksperimen memiliki 18 laki-laki dan 10 perempuan dengan kondisi sosial yang relatif serupa. Rentang usia siswa pada kedua kelas tersebut berkisar antara 11 hingga 13 tahun. Proses pembelajaran dilaksanakan oleh guru kelas masing-masing setelah dilakukan koordinasi terlebih dahulu, bertujuan untuk meminimalkan dampak dari variabel luar.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah konsep, karakteristik, atau atribut yang dapat diukur, diamati, atau dimanipulasi dalam sebuah penelitian. Variabel merupakan

elemen penting dalam penelitian karena mereka adalah entitas yang menjadi objek analisis untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis. Variabel dalam penelitian ini terdapat dua jenis yakni variabel independent dan dependen.

1. Variabel Independen (Variabel Bebas)

Variabel independen adalah suatu variabel dalam penelitian atau eksperimen untuk mengamati efek atau pengaruhnya terhadap variabel lain yang disebut variabel dependen. Dalam istilah sederhana, variabel independen adalah variabel yang dianggap sebagai penyebab atau faktor yang mempengaruhi variabel dependen. Variabel independen sering kali menjadi fokus dari intervensi atau perlakuan dalam upaya untuk memahami dampaknya terhadap variabel dependen. Adapun variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based-Learning* dan *Direct Instruction*.

2. Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel dependen adalah suatu variabel dalam penelitian atau eksperimen yang diukur atau diamati untuk menentukan apakah ada perubahan atau efek yang disebabkan oleh variabel independen. Pada konteks penelitian ilmiah, variabel dependen adalah hasil atau respons dari intervensi atau perubahan yang dilakukan pada variabel independen. Variabel dependen menjadi titik fokus untuk melihat apakah ada hubungan sebab-akibat dengan variabel independen. Dengan mengukur variabel dependen, peneliti dapat mengevaluasi apakah perubahan yang terjadi pada variabel independen memiliki dampak yang signifikan atau tidak terhadap variabel dependen yang diukur. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi segi banyak.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menghimpun data kuantitatif sebagai data utama dalam penelitian ini. Data primer merupakan data yang dikumpulkan untuk pertama kalinya, dan karena itu memiliki sifat orisinal (Kothari, 2004). Proses akumulasi data dalam

penelitian ini melibatkan penerapan teknik tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis pada topik segi banyak.

Tes adalah suatu metode atau alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, keterampilan, atau karakteristik tertentu dari individu (Frey, 2018). Peningkatan skor tes mempercepat perubahan kinerja, pengetahuan, atau keterampilan terkait dengan program yang sedang dilaksanakan (Phillips & Stawarski, 2008). Menurut Cohen, Manion, dan Marrison (2017) tes dapat digunakan untuk membandingkan dan mengevaluasi apakah seorang siswa telah memenuhi kriteria yang ditentukan. Tes yang akan digunakan sebelumnya diuji terlebih dahulu menggunakan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Setelah instrumen tes dinyatakan valid dan reliabel maka dapat diberikan kepada subjek penelitian. Tes yang digunakan berbentuk uraian yang diberikan di akhir pembelajaran (posttest) setelah diberikan perlakuan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Peneliti mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui tes dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 3.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Kemampuan Pemecahan Masalah
1.	Siswa dapat memahami masalah
2.	Siswa dapat merencanakan strategi pemecahan masalah
3.	Siswa dapat melaksanakan strategi pemecahan masalah
4.	Siswa dapat memeriksa kembali kebenaran hasil pemecahan masalah

Dalam penelitian ini, jenis tes yang digunakan adalah tes berbasis norma, yaitu tes yang membandingkan peserta dengan norma atau rata-rata dari kelompok peserta lain. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan peserta dibandingkan dengan peserta lain dalam kelompok yang sama. Bentuk tes yang diterapkan dalam penelitian ini adalah tes isian, yaitu tes yang meminta peserta untuk mengisi jawaban dalam bentuk kata atau kalimat. Tes isian ini disesuaikan dengan indikator yang tercantum pada Tabel 3.1.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati secara sepsifik yang disebut sebagai variabel penelitian. Instrumen merupakan komponen penting dalam penelitian kerana dari sana data otentik hasil penelitian diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian (Sukendra & Atmaja, 2020). Creswell (2014) menyatakan bahwa instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif. Instrumen ini biasanya berisi pertanyaan atau pernyataan yang telah dirancang atau dikembangkan sebelum penelitian dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan alat evaluasi berupa serangkaian pertanyaan esai yang tersebar pada indikator khusus untuk melakukan pengukuran kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah tes uraian yang terdiri dari 5 soal. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan disusun berdasarkan indicator tertentu.

Tabel 3.2 Indikator dan Sub Indikator Instrumen Penelitian

Kompetensi	Indikator	Penjelasan dan Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pemecahan Masalah Matematis	Memahami masalah	Siswa dapat mengidentifikasi dan memahami masalah	1 & 2	5
	Merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah	Siswa dapat merencanakan solusi pemecahan masalah dan mampu berpikir kritis	3	
	Melaksanakan strategi pemecahan masalah	Siswa dapat menjalankan strategi penyelesaian dan mendapatkan solusi	4	
	Memeriksa kembali kebenaran hasil pemecahan masalah	Siswa dapat menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan jawaban	5	

Berdasarkan indikator yang telah disebutkan, tabel di atas adalah instrumen soal esai yang dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun, perlu diingat bahwa untuk memastikan kualitas instrumen tersebut uji validitas dan reliabilitas harus dilakukan sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh Phillips & Stawarski (2008). Setiap alat atau instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data perlu memenuhi dua kriteria utama. Instrumen penelitian yang baik harus memiliki dua karakteristik utama, yaitu validitas dan reliabilitas. Validitas berarti instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Reliabilitas berarti instrumen tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten dari waktu ke waktu. Instrumen yang sudah disusun memerlukan pengujian validitas dan reliabilitas. Creswell (2014) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk menilai apakah instrumen penelitian mengukur hal yang benar, sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk menilai apakah instrumen penelitian memberikan hasil yang sama setiap kali digunakan. Suatu instrumen dianggap reliabel apabila pertanyaan yang sama diajukan pada waktu yang berbeda, tanpa adanya perubahan dalam pengetahuan responden, dan menghasilkan tanggapan yang konsisten. Phillips & Stawarski (2008) menyoroti hubungan yang penting antara validitas dan reliabilitas, di mana suatu instrumen dianggap valid hanya jika instrumen tersebut juga bersifat reliabel.

3.1.1 Validitas Instrumen

Cohen, Manion, & Morrison (2017) menyatakan bahwa validitas merupakan kunci yang sangat penting dalam menjalankan penelitian yang efektif. Dalam upaya memastikan validitas, peneliti dapat memanfaatkan dua jenis uji validitas dijelaskan sebagai berikut:

1) Content Validity

Leavy (2017) menyatakan bahwa validitas isi adalah penilaian yang dilakukan oleh pakar di bidang tertentu untuk memastikan bahwa instrumen penelitian mengukur hal yang benar. Validitas isi adalah penilaian yang dilakukan oleh pakar di bidang tertentu untuk memastikan bahwa instrumen

penelitian mengukur apa yang seharusnya diukur. Penilaian ini dilakukan dengan cara memeriksa apakah pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen mencakup seluruh rentang pertanyaan yang mungkin muncul terkait dengan isi atau keterampilan yang ingin diukur. Cohen, Manion, dan Marrison (2017) menyatakan bahwa tes harus mengukur materi yang sesuai dengan tingkat kesulitan dan cakupan yang memadai agar dapat dianggap sebagai instrumen yang *fair* dan representatif. Penting juga untuk memastikan bahwa isi tes tidak melampaui batas yang telah ditetapkan, ini berarti bahwa tes tidak melibatkan item atau materi yang tidak termasuk dalam program atau kurikulum. Dalam mengukur validitas instrumen, Creswell (2014) menyatakan bahwa peneliti biasanya meminta penilaian dari pakar atau ahli untuk menentukan apakah instrumen penelitian tersebut dapat mengukur hal yang benar. Proses uji validitas isi melibatkan evaluasi dari ahli yang memiliki keahlian dalam bidang penelitian yang bersangkutan (Creswell, 2014). Dalam kasus pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematis, ahli matematika dapat melakukan uji validitas isi untuk memastikan bahwa konten instrumen sesuai dan mencerminkan dengan baik indikator yang akan diukur. Setelah dilakukan uji tersebut, instrumen dinyatakan valid dengan beberapa perbaikan pada beberapa bagian pertanyaan.

2) *Empirical Validity*

Validitas empiris adalah hubungan antara suatu pengukuran dengan variabel lain yang dapat diamati dan dianggap sebagai indikator konstruk yang sama. Untuk menguji validitas empiris, peneliti dapat membandingkan hasil uji coba instrumen dengan kriteria lain yang memiliki konstruk yang serupa. Groves (2005) menyatakan bahwa validitas empiris adalah hubungan antara suatu pengukuran dengan variabel lain yang dapat diamati dan dianggap mengukur hal yang sama. Dalam konteks ini, peneliti menerapkan nilai rata-rata mata pelajaran matematika siswa sebagai kriteria yang sejalan. Setelah instrumen diperbaiki berdasarkan hasil validitas isi dari ahli, dilakukan uji *empirical validity* untuk memvalidasi instrumen tersebut. Pengujian dilaksanakan di kelas V SDN Cisu Bandung, Provinsi Jawa Barat, dengan jumlah siswa sebanyak

28 orang. Pemilihan kelas V sebagai subjek uji dilakukan karena pada tingkat kelas tersebut materi mengenai segi banyak telah diajarkan. Sebelum pelaksanaan tes, guru memberikan informasi kepada siswa terkait ujian tersebut dengan tujuan agar siswa dapat mempersiapkan diri secara baik untuk mengikuti tes. Berikut ini adalah hasil nilai yang diperoleh oleh siswa pada tes uji instrumen penelitian.

Tabel 3.3 Hasil Uji Instrumen Penelitian

Siswa ke-	Nilai Uji	Nilai Keseharian
1	80	85
2	85	90
3	70	80
4	70	75
5	65	75
6	85	95
7	70	75
8	60	60
9	60	70
10	100	95
11	70	80
12	85	95
13	80	80
14	75	85
15	90	100
16	75	75
17	80	80
18	75	80
19	80	85
20	95	95
21	60	55
22	75	75
23	55	65
24	55	55
25	70	70
26	70	75
27	55	60
28	70	70
Rata-rata	73,57	77,85

Uji ini dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor pada uji instrumen dan rata-rata nilai mata pelajaran matematika. Korelasi Pearson (r) adalah metode untuk menilai hubungan antara dua variabel yang memiliki skala interval rasio. Healey (2010) menyatakan bahwa korelasi Pearson (r) dapat digunakan untuk menilai hubungan antara skor pada uji instrumen dan rata-rata nilai mata pelajaran matematika. Nilai korelasi Pearson (r) 0,00 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linier antara dua variabel, sedangkan nilai 1,00 menunjukkan bahwa perubahan pada satu variabel akan menyebabkan perubahan yang sama pada variabel lainnya. Healey (2010) memecah nilai korelasi Pearson menjadi tiga kriteria interpretasi yang lebih terperinci. Menurutnya, nilai antara 0,00 dan 0,30 dianggap sebagai hubungan yang lemah, sementara nilai antara 0,30 dan 0,60 dianggap sebagai hubungan yang sedang, dan nilai di atas 0,60 dianggap sebagai hubungan yang kuat. Proses perhitungan data dilakukan menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 29* dan hasil outputnya disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Korelasi Pearson antara Skor Uji Instrumen dengan Nilai Keseharian

Correlations			
		Skor Uji	Nilai Keseharian
Skor Uji	Pearson Correlation	1	.919**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	28	28
Nilai Keseharian	Pearson Correlation	.919**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	28	28

Berdasarkan hasil output tersebut, tampak bahwa nilai validitas instrumen mencapai 0,919 dan memiliki signifikansi pada tingkat $\alpha = 0,01$. Hal ini menyiratkan bahwa instrumen tersebut dapat dianggap valid dengan tingkat kepercayaan sebesar 99%, dan dikategorikan validitas yang tinggi atau kuat.

3.1.2 Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kestabilan skor suatu instrumen dan sejauh mana skor tersebut tetap konsisten dalam rentang waktu yang relatif singkat. Instrumen dapat dikatakan reliabel dalam suatu penelitian akan memperoleh data yang serupa ketika diberikan kepada responden yang sama

dalam periode waktu yang berdekatan (Cohen, Manion, & Marrison, 2017). Dalam konteks ini, peneliti menggunakan dua jenis uji reliabilitas untuk menilai reliabilitas instrumen.

1) *Internal Consistency Reliability*

Internal consistency reliability adalah suatu metode untuk mengukur reliabilitas berdasarkan hubungan antar variabel yang membentuk instrumen atau tes tersebut (Garson, 2013). Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur *internal consistency* adalah menggunakan *Cronbach's alpha*, sebuah koefisien reliabilitas yang mengevaluasi sejauh mana skor individu pada berbagai item dalam suatu tes bersifat konsisten satu sama lain (Borg, Gall, & Gall, 2014). *Cronbach's alpha* memberikan koefisien korelasi antara setiap item dengan total nilai dari semua item yang relevan dan hal ini berguna terutama untuk skala multi-item. Kriteria untuk menilai koefisien α , sebagaimana dijelaskan oleh Cohen (2017) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien α pada Reliabilitas Instrumen

Rentang	Kriteria
> 0,90	reliabilitas sangat tinggi
0,80 – 0,90	reliabilitas tinggi
0,70 – 0,79	reliabilitas cukup
0,60 – 0,69	reliabilitas rendah
<0,60	reliabilitas sangat rendah

Garson (2013) menetapkan kriteria bahwa koefisien α setidaknya harus mencapai 0,70 untuk mempertahankan item dalam skala "cukup" dan seharusnya mencapai 0,80 atau lebih tinggi untuk memasukkan item ke dalam kategori "skala tinggi" dalam konteks penelitian. Uji reliabilitas melalui Cronbach's alpha dapat dilakukan dengan memasukkan skor siswa pada setiap butir soal, dan nilai dapat dievaluasi untuk setiap butir soal pada uji instrumen.

Tabel 3.6 Skor Siswa Tiap Soal pada Uji Instrumen

Siswa ke-	Soal Nomor				
	1	2	3	4	5
1	4	4	3	3	2
2	4	3	4	3	3
3	3	3	3	3	2
4	3	4	3	3	1
5	3	3	3	3	1

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

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

Siswa ke-	Soal Nomor				
	1	2	3	4	5
6	4	4	3	3	3
7	4	3	3	3	1
8	3	3	3	2	1
9	4	3	2	2	1
10	4	4	4	4	4
11	4	3	3	3	1
12	4	4	3	4	2
13	4	4	3	3	2
14	4	4	3	2	2
15	4	4	4	3	3
16	4	3	3	3	2
17	4	3	3	4	2
18	3	3	3	3	3
19	4	3	3	4	2
20	4	4	4	4	3
21	4	2	4	1	1
22	3	4	3	3	2
23	3	3	2	2	1
24	2	3	3	2	1
25	3	4	3	3	1
26	3	4	3	2	2
27	3	3	3	1	1
28	3	4	3	2	2
Rata-rata	3,57	3,5	3,21	2,92	2,03

Data tersebut telah dimasukkan ke dalam *Software IBM SPSS Statistics 29* untuk menguji reliabilitasnya menggunakan metode Cronbach's alpha. Berikut ini adalah hasil output dari proses uji reliabilitas tersebut:

Tabel 3.7 Output Hasil Uji Reliabilitas Instrumen dengan Cronbach's Alpha

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.727	5

Berdasarkan hasil output tersebut, terlihat bahwa koefisien α adalah 0,727, dan nilai ini melebihi angka 0,7, sehingga memenuhi kriteria cukup.

2) Test-retest Reliability

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

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

Disamping menggunakan uji Cronbach's alpha, peneliti juga menerapkan metode Test-retest reliability dalam menguji instrumen penelitian. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu instrumen pengukuran mampu memberikan hasil yang konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas uji ulang (test-retest) dapat diartikan sebagai uji yang mengevaluasi sejauh mana konsistensi hasil pengukuran pada subjek yang sama dalam dua sesi pengujian berbeda (Leavy, 2017). Reliabilitas uji ulang (test-retest) mencerminkan sejauh mana tes tetap stabil secara berulang dari waktu ke waktu, dilakukan dengan memberikan tes yang identik kepada subjek yang sama pada dua waktu yang berlainan, kemudian menghubungkan hasilnya secara korelasional (Garson, 2013). Pendekatan test-retest, atau tes ulang, melibatkan pengulangan uji dengan menggunakan soal yang identik setelah beberapa hari (Creswell, 2014). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan retesting pada instrumen yang sama dengan subjek yang identik setelah jangka waktu 3 hari dari uji coba awal. Berikut ini adalah hasil dari dua kali pengujian instrumen.

Tabel 3.8 Hasil Uji 1 dan Uji 2 Instrumen Penelitian (2 Kali Pengujian)

Siswa ke-	Nilai Uji 1	Nilai Uji 2
1	80	85
2	85	90
3	70	75
4	70	65
5	65	75
6	85	90
7	70	70
8	60	65
9	60	65
10	100	95
11	70	75
12	85	90
13	80	80
14	75	80
15	90	95
16	75	80
17	80	75
18	75	75

Siswa ke-	Nilai Uji 1	Nilai Uji 2
19	80	80
20	95	95
21	60	60
22	75	65
23	55	55
24	55	55
25	70	65
26	70	70
27	55	55
28	70	65
Rata-rata	73,57	74,64

Koefisien yang digunakan untuk meramalkan keandalan skor disebut sebagai koefisien korelasi. Salah satu koefisien yang umum digunakan dalam penelitian adalah *pearson product-moment correlation coefficient* (PPMCC). Dalam mengevaluasi test-retest reliability, skor dari instrumen yang sama pada dua pengukuran berbeda dikorelasikan dengan menggunakan PPMCC. Pada umumnya, tingkat reliabilitas yang dapat diterima dalam konteks PPMCC adalah sekitar 0,70 (Salkind, 2010). Sebuah korelasi sekitar 0,1 atau 0,2 mencerminkan kurangnya hubungan, sementara korelasi sebesar $r = 0,8$ menunjukkan hubungan yang sangat kuat (Sapsford & Jupp, 2006). Hasil dari pengujian instrumen pertama dan instrumen kedua, sebagaimana terdapat dalam Tabel 3.8, dihitung menggunakan PPMCC melalui perangkat lunak IBM SPSS Statistics 29. Output dari pengujian ini dapat dilihat pada hasil berikut:

Tabel 3.9 Hasil Korelasi Pearson Uji ke-1 dengan Uji ke-2

Correlations			
		Skor Uji 1	Skor Uji 2
Skor Uji 1	Pearson Correlation	1	.929**
	Sig. (2-tailed)		<,001
	N	28	28
Skor Uji 2	Pearson Correlation	.929**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	
	N	28	28

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan output tersebut, tampaknya tingkat reliabilitas instrumen ini mencapai 0,929 dan memiliki signifikansi pada tingkat $\alpha = 0,01$. Oleh karena itu, instrumen dapat dianggap reliabel pada tingkat kepercayaan 99%, dan masuk dalam kategori reliabilitas yang kuat atau tinggi. Dengan demikian,

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

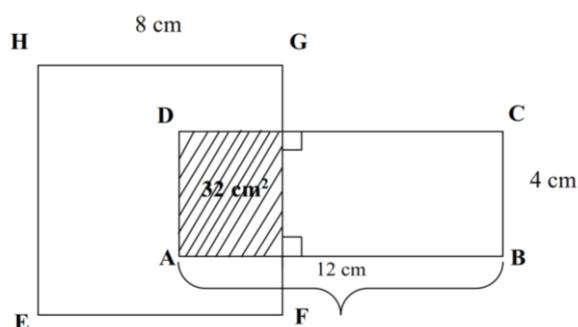
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengacu pada informasi yang telah diuraikan sebelumnya, instrumen ini dapat dianggap valid dan reliabel.

3.1.3 Soal Instrumen Tes

Alat evaluasi dan panduan penilaian yang telah terbukti validitas dan reliabilitasnya:

- 1) Pak Raka memiliki kebun berbentuk persegi yang luasnya 625 m^2 . Tentukan keliling kebun tersebut!
- 2) Tali sepanjang 40 m akan dibentuk menjadi sebuah persegi panjang. Jika panjang persegi panjang yang terbentuk adalah 8 m , berapa meter lebarnya?
- 3) Tentukan keliling persegi panjang yang luasnya 30 m^2 !
- 4) Sebidang tanah yang berbentuk persegi memiliki luas 100 m^2 . Jika tanah tersebut dibagi menjadi empat bagian berbentuk persegi yang masing-masing memiliki luas sama, berapakah panjang sisi masing-masing bagian tanah tersebut?
- 5) ABCD adalah persegi panjang, dan EFGH adalah persegi. Jika luas daerah yang diarsir 32 cm^2 , tentukan luas daerah yang tidak diarsir jika panjang $AB = 12 \text{ cm}$!



3.1.4 Pedoman Penskoran

Cohen, Manion, & Marrison (2017) mengemukakan bahwa pemanfaatan pertanyaan esai dapat mendukung evaluasi pembelajaran, penerapan soal esai dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih mendalam, memberikan siswa kesempatan untuk menggabungkan, menerapkan, dan menyatukan pengetahuan mereka, serta menunjukkan pemahaman. Penting untuk menetapkan kriteria penilaian secara spesifik sebelum merancang pertanyaan esai dapat meningkatkan kehandalan dan kevalidan penilaian. Diketahui bahwa dalam sebuah rubrik

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

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

penilaian, skor atau tingkat yang diidentifikasi seharusnya bersifat deskriptif dan tidak semata-mata bersifat penilaian subjektif. Lebih baik jika setiap tingkat skor dijelaskan secara rinci dan tidak hanya terbatas pada kriteria umum. Dalam konteks panduan penilaian soal esai, disarankan agar guru menyertakan contoh respon dan skor yang dapat diperoleh dari respons tersebut (Miller, Linn, & Gronlund, 2009). Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, berikut adalah panduan penskoran untuk mengevaluasi hasil ujian dari instrumen penelitian:

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran

No.	Kriteria Jawaban	Interpretasi KPM	Skor	Skor Maksimal
1.	Siswa menuliskan semua informasi yang diperlukan dengan benar	Siswa mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang mereka hadapi	4	4
	Siswa hanya menuliskan beberapa informasi yang dibutuhkan dengan benar	Siswa kurang mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya	3	
	Siswa menuliskan informasi yang salah	Siswa tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang mereka hadapi	2	
	Siswa tidak menuliskan informasi sama sekali	Siswa tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya atau malas menuliskan informasi	1	
2.	Siswa memilih strategi yang efektif dan efisien	Siswa mampu merencanakan solusi pemecahan masalah dan mampu berpikir kritis	4	4
	Siswa memilih strategi yang efektif tetapi tidak efisien	Siswa mampu merencanakan solusi untuk pemecahan	3	

Ulfi Silmi, 2024

PEROLEHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN DIRECT INSTRUCTION DALAM MATERI SEGI BANYAK

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

		masalah tetapi kurang berpikir kritis		
	Siswa memilih strategi yang tidak efektif dan efisien	Siswa tidak mampu merencanakan solusi pemecahan masalah dan tidak berpikir kritis	2	
	Siswa tidak bekerja dalam menentukan strategi penyelesaian masalah	Siswa gagal memecahkan masalah	1	
3.	Siswa menjalankan strategi dengan benar dan mendapatkan solusi yang tepat	Siswa mampu melakukan strategi dan mampu menemukan solusi	4	4
	Siswa menjalankan strategi dengan benar tetapi penyelesaiannya tidak tepat	Siswa mampu melakukan strategi tetapi tidak mampu menemukan solusi	3	
	Siswa tidak mengeksekusi strategi dengan benar	Siswa tidak mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	2	
	Siswa menjalankan strategi yang salah	Siswa gagal memecahkan masalah	1	
4.	Siswa memeriksa kembali pekerjaannya	Siswa menuliskan kesimpulan dengan benar dan pengecekan jawaban dengan lengkap dan tepat	4	4
	Siswa memeriksa kembali pekerjaannya	Siswa menuliskan kesimpulan dengan pengecekan jawaban tetapi kurang lengkap dan tepat	3	
	Siswa memeriksa kembali pekerjaannya	Siswa menuliskan kesimpulan namun tidak melakukan pengecekan jawaban dengan benar dan	2	

		tepat		
	Siswa tidak memeriksa kembali pekerjaannya	Siswa tidak menuliskan kesimpulan dan pengecekan jawaban	1	
Jumlah				20 poin

Tabel di atas memberikan panduan penskoran untuk setiap item soal dan berikut adalah perhitungan skor keseluruhan yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memahami konsep dan berpikir kritis:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

Skor maksimal kemampuan pemecahan masalah matematis adalah 20 poin.

3.2 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data kuantitatif melibatkan penerapan teknik statistik (Borg, Gall, & Gall, 2014). Bagian ini bertujuan untuk menjelaskan cara data akan dipresentasikan dalam bagian hasil termasuk perbandingan antara rata-rata dan median, serta antara akurasi dan waktu reaksi. Selain itu, tujuan dari bagian ini adalah untuk mengidentifikasi uji statistik yang perlu dihitung untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil data dan menetapkan tingkat signifikansi untuk menemukan perbedaan yang memiliki signifikansi statistik (Frey, 2018).

1) Menyiapkan Data

Langkah awal yang harus diambil oleh peneliti adalah menyiapkan data untuk proses analisis. Pada tahap ini, peneliti harus mengkonversi data menjadi skor numerik, memilih tipe skor yang akan digunakan, memilih perangkat lunak statistik, mengimpor data ke dalam program tersebut, dan melakukan pra-pemrosesan data untuk persiapan analisis. Penetapan skor dilakukan berdasarkan pedoman penskoran yang telah disiapkan sebelumnya. Perangkat lunak statistik yang digunakan mencakup *Software IBM SPSS Statistics 29* dan *Microsoft Excel*. Jumlah subjek dalam kelas kontrol adalah 28, sedangkan dalam kelas eksperimen juga sebanyak 28 subjek. Semua subjek berhasil mengikuti post-test, baik dalam

kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Oleh karena itu, peneliti mengumpulkan 28 skor data dari kelompok kontrol dan 28 skor data dari kelompok eksperimen, sehingga secara total terdapat 56 skor data yang akan dianalisis lebih lanjut. Data ini lengkap dan siap untuk diproses pada tahap selanjutnya.

2) Memulai Analisis Data

Langkah berikutnya adalah memulai analisis data, yang biasanya dimulai dengan analisis deskriptif yang melibatkan pengukuran tendensi sentral dan variasi data. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis inferensial yang lebih terperinci untuk menguji hipotesis. Dalam proses ini, peneliti mengevaluasi tingkat kepercayaan dan ukuran efek dari hasil, sejalan dengan konsep statistik inferensial yang menggunakan probabilitas untuk mengambil keputusan (Dowdy, Wearden, Chilko, 2004; Creswell, 2014). Beberapa uji statistik yang akan digunakan dalam analisis data penelitian ini mencakup:

1) Uji Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan cabang statistika yang fokus pada metode-metode untuk memberikan gambaran, deskripsi, atau penjelasan terhadap data agar lebih mudah dipahami (Siregar, 2017).

Penerapan statistika deskriptif bertujuan untuk merangkum dan menggambarkan informasi dasar tentang suatu himpunan data. Penerapan statistika deskriptif melibatkan beberapa metode untuk menyajikan, mengorganisir, dan menginterpretasi data (Healey, 2012). Teknik statistika deskriptif melibatkan menggambarkan data melalui berbagai representasi, seperti tabel, diagram lingkaran, grafik, dan melakukan perhitungan serta penyajian nilai-nilai tendensi sentral (mean, median, modus, kuartil), persentil, standar deviasi, dan lain sebagainya (O'Reilly et al., 2018). Statistik deskriptif mencakup informasi seperti jumlah subjek (N), nilai terendah dan tertinggi pada setiap variabel, rata-rata (mean), standar deviasi (std.), skewness, dan kesalahan skewness (Leech, Barrett, & Morgan, 2015). Menurut Siregar (2017), ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam statistika deskriptif, yaitu:

- a) Menentukan ukuran dari tendensi sentral (nilai modus, rata-rata, dan nilai tengah atau median)

Ukuran-ukuran yang umumnya digunakan untuk menganalisis data tersebut dikenal sebagai tendensi sentral. Penggunaan ukuran tendensi sentral membantu mempermudah perbandingan antara dua kelompok atau lebih yang diuji dalam konteks kondisi yang berbeda (Wahyudin, 2019). Cohen, Manion, & Marrison (2017) menjelaskan bahwa tendensi sentral dari sekelompok skor bermanfaat untuk menyelidiki sejauh mana skor-skoranya terkumpul atau di mana mayoritas skor berada. Cohen, Manion, & Marrison (2017) mengklasifikasikan ukuran tendensi sentral ke dalam tiga kategori, yaitu modus, mean, dan median. Modus adalah skor yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi tertinggi. Jika ada dua skor modus yang jelas, hal tersebut disebut sebagai "bi-modal," dan jika terdapat tiga skor modus, disebut sebagai "trimodal." Mean atau rata-rata, dihitung dengan menjumlahkan semua skor dan kemudian membaginya dengan jumlah total skor. Median, atau skor tengah, adalah nilai di tengah-tengah distribusi, di mana setengah dari data berada di atas nilai median dan setengahnya lagi berada di bawahnya. Median juga dapat diterapkan pada data yang berskala ordinal. Jika jumlah observasi adalah genap, median dihitung sebagai rata-rata dari dua nilai tengah.

- b) Mengukur sebaran data dengan menghitung varians, simpangan baku (standar deviasi), dan rentang.

Standar deviasi adalah suatu ukuran yang menggambarkan sejauh mana data tersebar dari nilai rata-rata, dan mencerminkan jenis spesifik dari penyimpangan rata-rata (Cronk, 2018). Standar deviasi yang kecil, jika dibandingkan dengan nilai rata-ratanya, mengindikasikan bahwa data memiliki kecenderungan untuk berada dekat dengan rata-ratanya. Di sisi lain, standar deviasi yang besar, relative terhadap nilai rata-rata, menunjukkan bahwa titik-titik data tersebar lebih jauh dari nilai rata-ratanya. Standar deviasi yang sama dengan 0 menunjukkan bahwa semua skor memiliki nilai yang sama (Field, 2018). Variansi dan standar deviasi memberikan indikasi tentang keragaman data (Furqon, 2018). Variansi

merupakan suatu ukuran penyebaran atau dispersi data yang dihitung dengan mengkuadratkan selisih antara setiap nilai data dengan rata-rata. Simpangan baku adalah akar kuadrat dari variansi. Simpangan baku memberikan gambaran tentang sejauh mana titik data cenderung berjarak dari nilai rata-rata. Semakin kecil nilai standar deviasi, data cenderung lebih terkumpul, sementara semakin besar nilai standar deviasi menunjukkan bahwa data lebih tersebar. Pendapat Furqon (2018) sejalan dengan nilai variansi yang lebih besar menunjukkan tingkat heterogenitas yang lebih tinggi dalam data, sedangkan nilai variansi yang lebih kecil menandakan data yang lebih homogen. Selain dari penggunaan standar deviasi dan variansi, penyebaran data juga bisa diukur dengan menghitung rentang. Rentang adalah perbedaan antara skor terendah (minimum) dan skor tertinggi (maksimum) dalam suatu set data. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa rentang tidak memberikan informasi tentang distribusi skor di dalam rentang tersebut.

c) Menentukan skewness, kurtosis, dan plot boks.

Frey (2018) menjelaskan bahwa skewness adalah ukuran yang mengindikasikan sejauh mana asimetri dalam suatu distribusi. Distribusi unimodal yang condong dapat memiliki ekor yang lebih panjang, baik di sisi kanan atau sisi kiri. Miring ke kanan atau miring positif terjadi ketika sebaran distribusi lebih terkonsentrasi di sisi kiri dengan ekor yang lebih panjang di sisi kanan. Sebaliknya, kecondongan ke kiri atau kecenderungan negatif terjadi saat distribusi massa lebih terfokus di sebelah kanan dengan ekor yang lebih panjang di sebelah kiri. Secara keseluruhan, posisi relatif dari ukuran tendensi sentral nampak berbeda tergantung pada arah kemiringan distribusi data. Dalam distribusi yang cenderung miring positif, nilai mean umumnya lebih besar secara relatif, diikuti oleh median dan modus. Sebaliknya, dalam distribusi yang cenderung miring negatif, nilai modus umumnya lebih besar secara relatif, diikuti oleh median dan mean.

Creswell (2014) menyatakan bahwa skewness mencerminkan sejauh mana distribusi skor cenderung miring, menunjukkan kecenderungan sebagian besar skor berkumpul di satu sisi rata-rata, sementara skor lainnya

menyebar di sisi lainnya. Skewness bukanlah suatu nilai yang dapat dikategorikan sebagai baik atau buruk, melainkan hanya merupakan karakteristik dari beberapa distribusi skor. Dalam konteks analisis statistika deskriptif, kita juga dapat mengamati Std. error of skewness yang mengindikasikan sejauh mana kemiringan data. Menurut Coolidge (2013), semakin besar selisih antara nilai skewness dan kesalahan standar skewness, semakin tinggi tingkat kemiringan data tersebut.

Ukuran keruncingan atau kurtosis mencerminkan sejauh mana suatu distribusi cenderung berbeda dari distribusi normal, sesuai dengan penjelasan dari Siregar (2017). Apabila distribusi lebih tajam atau lancip daripada distribusi normal, disebut sebagai distribusi leptokurtis; sebaliknya, jika distribusi lebih datar atau tumpul, disebut sebagai distribusi platikurtis. Distribusi dikategorikan sebagai mesokurtis jika bentuknya mirip dengan distribusi normal, sesuai dengan konsep yang diuraikan oleh Frey (2018). Dalam distribusi normal, nilai kurtosisnya adalah nol, sementara distribusi yang datar atau platikurtis memiliki nilai kurtosis yang negatif, dan distribusi yang tajam atau leptokurtis memiliki nilai kurtosis yang positif, sebagaimana dijelaskan oleh Cohen, Manion, & Morrison (2017). Kurtosis negatif menunjukkan bahwa skor cenderung berkumpul di tengah distribusi, sementara kurtosis positif menandakan bahwa skor cenderung tersebar ke samping distribusi (Borg, Gall, & Gall, 2014).

Plot box, atau lebih dikenal sebagai diagram kotak, merupakan cara singkat untuk menggambarkan distribusi data kelompok atau kumpulan. Ini memberikan ringkasan lima angka yang mencakup nilai minimum, kuartil pertama, median, kuartil ketiga, dan nilai maksimum. Walaupun tidak memberikan informasi sebanyak histogram, plot box tetap merupakan alat yang sangat efektif dalam mengidentifikasi pencilan (outlier) dan membandingkan distribusi antara berbagai kelompok, seperti yang dijelaskan oleh Frey (2018).

Analisis statistik deskriptif dipergunakan untuk merespons pertanyaan utama dalam penelitian yang fokus pada gambaran pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menggunakan model pembelajaran PBL

dan model DI. Dalam analisis ini, juga diperhitungkan gambaran pencapaian kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dalam kedua model pembelajaran, dengan memperhatikan pencapaian nilai KKM sebagai acuan.

2) *Student's Test* (Uji t)

Student t Test digunakan untuk menilai perbedaan antara nilai rata-rata sampel dari dua kelompok yang tidak tergantung satu sama lain (contohnya, kelompok perlakuan yang menerima suatu intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapat intervensi), atau ketika membandingkan nilai rata-rata dari suatu variabel dari waktu ke waktu, seperti sebelum dan sesudah pemberian suatu tindakan (Salkind, 2010). Tes ini diterapkan pada situasi di mana ukuran sampel relatif kecil dan distribusinya menunjukkan karakteristik kecenderungan normal. Secara umum, ketika ukuran sampel kurang dari 30, itu dianggap sebagai sampel kecil dan dapat membedakan antara sampel kecil dan besar (Frey, 2018). Distribusi rata-rata sampel cenderung mendekati normal seiring dengan peningkatan ukuran sampel untuk berbagai variabel, bahkan jika uji t yang digunakan dalam penelitian ini adalah Independent Sample t Test dan digunakan ketika distribusi variabel tersebut tidak normal di seluruh populasi, sesuai dengan penjelasan dari Healey (2010). Sesuai dengan Salkind (2010), Independent Sample t Test adalah suatu uji hipotesis yang dirancang untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata populasi dari dua kelompok independen. Dalam penggunaannya, peneliti memilih sampel observasi dan melakukan estimasi terhadap rata-rata populasi dari masing-masing kelompok berdasarkan rata-rata sampel. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah perbedaan antara rata-rata skor dari kelompok-kelompok yang berbeda signifikan secara statistik.

Dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian keempat, peneliti menggunakan Independent Sample t Test untuk mengevaluasi perbedaan dampak antara penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dan Direct Instruction terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep serta

kemampuan berpikir kritis siswa SD pada materi segi banyak. Ketika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05, varian dianggap setara. Mean difference menunjukkan perbedaan antara rata-rata kelompok pertama dan kelompok kedua. Standard error difference mencerminkan tingkat kesalahan standar dari perbedaan skor sampel dan skor perbedaan populasi, sesuai dengan penjelasan Privitera & Mayeaux (2018). "Lower" mengindikasikan batas bawah skor, sedangkan "upper" menunjukkan batas atas skor. Interval kepercayaan 95% memberikan informasi bahwa dalam 100 percobaan, perbedaan sebenarnya (populasi) diperkirakan berada di antara skor lower dan skor upper, dengan tingkat kepercayaan 95%. Batas bawah (lower) dan batas atas (upper) memiliki tanda yang sama, baik positif dan positif, atau negatif dan negatif.

Ketika nilai nol berada di luar interval kepercayaan, signifikansi statistik dari perbedaannya dinyatakan. Apabila nilai nol berada di antara batas atas dan bawah, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Skor t mencerminkan nilai yang dapat dibandingkan dengan nilai kritis t untuk menilai apakah perbedaan yang signifikan dapat terdeteksi pada tingkat derajat kebebasan (df), yang setara dengan $n-1$. Nilai signifikansi (sig.) mencerminkan nilai p yang akan dibandingkan dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria untuk pengambilan keputusan ditetapkan dengan $\alpha = 0,05$:

- (1) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- (2) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3) Interpretasi dari Analisis Data

Langkah berikutnya adalah menyajikan temuan penelitian secara rinci. Hasil ini dapat disajikan melalui tabel, grafik, dan diskusi yang terkait dengan temuan-temuan tersebut. Selain itu, peneliti perlu menginterpretasikan hasil analisis data dengan merangkum temuan, membandingkannya dengan literatur dan teori yang ada, mengenali batasan penelitian dan memberikan rekomendasi untuk penelitian berikutnya.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga fase kegiatan, yaitu fase pra-eksperimen, fase eksperimen, dan fase pasca-eksperimen. Perincian masing-masing fase akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Tahap Pra-Eksperimen

Berikut ini merupakan beberapa tahapan pra-eksperimen yang dilakukan oleh peneliti:

1) Mengidentifikasi masalah

Tantangan yang dihadapi adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika, yang merupakan keahlian kunci untuk menghadapi tuntutan abad 21. Maka, perlu ditekankan pengembangan kemampuan ini sejak tingkat SD. Penelitian ini membatasi materi pada segi banyak karena relevansinya dengan kurikulum dan pentingnya bagi siswa sebagai dasar untuk memahami matematika pada jenjang pendidikan berikutnya. Selain itu, materi segi banyak sesuai dengan standar isi NCTM, khususnya dalam konteks geometri.

2) Melakukan telaah pustaka terkait dengan teori dan referensi yang mendukung permasalahan penelitian.

Dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, literatur menunjukkan pentingnya pemilihan model pembelajaran yang mendukung perkembangan kemampuan tersebut. Berdasarkan sejumlah referensi, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) diidentifikasi sebagai model yang berpotensi memengaruhi perolehan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai mata pelajaran. Meskipun telah ada penelitian yang melibatkan model PBL dalam konteks pelajaran matematika, namun fokus Materi yang menjadi fokus penelitian masih memiliki cakupan yang terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Model Direct Instruction (DI) dipilih sebagai kelompok kontrol karena model pembelajaran ini umumnya digunakan oleh guru.

3) Menentukan subjek penelitian

Peserta penelitian ini adalah siswa yang berada di kelas IV Sekolah Dasar. Alasan pemilihan kelas ini adalah karena penerapan model pembelajaran PBL

membutuhkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara efektif, termasuk kemampuan mengartikulasikan ide dengan jelas, mendengarkan pandangan orang lain, dan berpartisipasi dalam percakapan yang konstruktif. Selain itu, pemilihan kelas IV didasarkan pada keberadaan materi tentang segi banyak dalam kurikulum pada jenjang tersebut. Sekolah yang menjadi tempat penelitian ini dilakukan adalah salah satu SD Negeri di Kota Bandung. Sekolah dipilih berdasarkan kondisi di mana pembelajaran tatap muka telah dilaksanakan secara optimal. Peneliti menerapkan model pembelajaran PBL dan DI melalui pendekatan tatap muka.

4) Merancang desain dan perangkat pembelajaran PBL dan DI pada materi segi banyak

Peneliti menyiapkan bahan ajar dalam bentuk Modul Ajar beserta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Materi ajar yang dikembangkan mencakup topik mengenai segi banyak, termasuk sifat-sifat segi banyak, keliling, dan luas segi banyak. Materi ini secara khusus membahas persegi panjang dan persegi. Peneliti merinci materi ajar dengan menyertakan latihan soal sebagai bagian integral dari modul. Materi segi banyak dipetakan secara sistematis dalam Modul Ajar, yang terdiri dari:

a. Modul Ajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Modul ajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* mencakup informasi mengenai identitas kelas dan sekolah, mata pelajaran, materi yang akan diajarkan, dan alokasi waktu yang diperlukan. Selain itu, modul tersebut juga memberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran, kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran, dan metode penilaian yang akan digunakan. Pada kegiatan pembelajaran, melibatkan serangkaian tahapan yang dirancang untuk memandu siswa dalam pemecahan masalah yang meliputi 5 tahapan sebagai berikut:

1. Mengorganisasikan siswa kepada masalah

Tahapan awal PBL melibatkan pemberian masalah yang menantang dan memiliki relevansi dengan konten pembelajaran. Masalah ini dirancang untuk memotivasi siswa dan memicu rasa ingin tahu.

2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Mengorganisir siswa untuk belajar merupakan langkah kritis dalam proses pembelajaran melibatkan perencanaan dan pengaturan lingkungan pembelajaran, pembagian peran, serta pemberian arahan yang jelas. Beberapa aspek terkait mengorganisasikan siswa untuk belajar diantaranya pembagian kelompok; pemberian instruksi awal; menetapkan peran dan tanggung jawab kepada setiap siswa atau anggota kelompok; menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung, merangsang pemikiran kritis, dan mendorong kolaborasi.

3. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok

Guru berperan sebagai pendukung dan fasilitator, memberikan bimbingan yang diperlukan tanpa memberikan jawaban langsung. Guru dapat memberikan sumber daya, membimbing diskusi, dan memberikan umpan balik untuk memandu siswa menuju pemahaman.

4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil

Dalam konteks ini, mengembangkan hasil berarti menyusun temuan atau solusi dari tugas atau proyek yang diberikan, sedangkan mempresentasikan hasil berarti menyampaikan temuan atau solusi tersebut. Siswa tidak hanya menguji pemahaman tetapi juga mengembangkan keterampilan presentasi. Proses mengembangkan dan mempresentasikan hasil memberikan kesempatan untuk berbagi pengetahuan dan pemikiran dengan orang lain.

5. Menganalisis dan mengevaluasi

Meninjau dan mengevaluasi langkah-langkah yang diambil oleh siswa dalam mencari solusi serta memeriksa dan mengevaluasi apakah siswa telah melakukan pemecahan masalah dengan tepat atau tidak.

b. Modul Ajar dengan Model Pembelajaran *Direct Instruction*

Modul ajar dengan Model Direct Instruction (DI) mencakup informasi berkaitan dengan identitas kelas dan sekolah, mata pelajaran, isi pembelajaran, serta penyesuaian alokasi waktu. Selanjutnya, terdapat penjabaran mengenai tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang direncanakan, dan metode penilaian yang akan diterapkan. Pada tahapan

kegiatan pembelajaran, modul ini mengimplementasikan langkah-langkah sesuai dengan model DI.

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa
Guru memperkenalkan topik atau konsep pembelajaran kepada siswa. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengaitkan materi baru dengan pengetahuan sebelumnya yang dimiliki siswa. Guru bias menggunakan pertanyaan, cerita, atau gambaran singkat tentang topik untuk membangkitkan minat dan perhatian siswa.
2. Menyajikan pengetahuan dan keterampilan
Guru membimbing, memberi umpan balik, mendorong, menilai, dan merancang pengalaman pembelajaran yang sesuai.
3. Membimbing pelatihan
Guru sebagai pembimbing dalam pelatihan siswa penting untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif dan bermanfaat. Guru membantu siswa mencapai potensi penuh mereka dan mengembangkan keterampilan yang relevan dan bermanfaat untuk masa depan mereka.
4. Memeriksa pemahaman dan memberikan evaluasi.
Guru membantu siswa mencapai pemahaman yang lebih mendalam, memperbaiki keterampilan, dan meningkatkan hasil pembelajaran secara keseluruhan.
5. Pelatihan lanjutan
Guru menyiapkan peluang menjalani pelatihan tambahan, dengan fokus khusus pada konteks yang lebih rumit/kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

LKPD tersedia pada kelas dengan model pembelajaran PBL dan DI disertai latihan soal evaluasi sebagai alat ukur kemampuan siswa di setiap pertemuan, sebagai respons terhadap hasil diskusi. Selain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), terdapat pula kumpulan soal evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran lebih mendalam tentang kemampuan siswa dan sejauh mana mereka menguasai konsep-konsep yang diajarkan dalam setiap pertemuan pembelajaran.

- 5) Merancang instrumen pengumpul data dalam bentuk pertanyaan dengan jawaban uraian.

Mengacu pada indikator yang telah ditentukan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SD dalam Bab II, peneliti merancang instrumen pengumpulan data. Instrumen tersebut berupa tes uraian dengan total 5 soal butir. Setiap indikator dinilai dengan poin maksimal sebanyak 4 poin.

- 6) Validasi isi instrument oleh ahli

Instrumen yang telah disusun mengalami uji validasi oleh ahli matematika. Proses validasi tersebut memberikan masukan dan perbaikan pada beberapa butir soal. Para validator menyarankan agar dilakukan perbaikan pada soal tes sebelum dilakukan uji coba lebih lanjut.

- 7) Melakukan pengajuan permohonan ijin penelitian ke sekolah

Peneliti telah mengajukan permohonan izin penelitian ke sekolah yang menjadi tempat penelitian melalui platform SIPTAMA Universitas Pendidikan Indonesia. Permohonan izin penelitian ini telah diajukan kepada SD Negeri 053 Cisitu Bandung.

- 8) Melakukan konsultasi dengan kepala sekolah dan guru yang terkait mengenai rencana penelitian yang akan dilaksanakan.

Setelah surat permohonan izin penelitian diterima, peneliti melakukan konsultasi dengan kepala sekolah dan guru. Dalam pertemuan ini, Materi yang dibahas melibatkan penentuan tujuan penelitian, pembahasan mengenai Berkonsultasi mengenai peralatan pembelajaran yang akan digunakan, serta aspek teknis pelaksanaan penelitian.

- 9) Melakukan uji coba terhadap instrumen penelitian yang telah disiapkan.

Instrumen penelitian diuji coba untuk menilai validitas dan reliabilitasnya secara statistik. Proses pengujian tersebut melibatkan partisipasi 28 siswa kelas V dari sebuah SD Negeri di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Informasi lebih detail mengenai uji validitas dan uji reliabilitas instrumen telah dibahas pada sub-bab sebelumnya.

- 10) Menganalisis hasil uji instrumen yang telah diujicobakan dengan *Software IBM SPSS Statistics 29*

Penelitian validitas empiris instrumen ini mencapai nilai 0,919 dengan tingkat signifikansi pada $\alpha = 0,01$. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut dianggap valid pada tingkat kepercayaan 99% dan terkategori sebagai validitas yang kuat atau tinggi. Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan metode cronbach's alpha, menghasilkan koefisien α sebesar 0,727, yang melebihi ambang batas 0,7, sehingga memenuhi kriteria kecukupan. Selain itu, reliabilitas juga diuji dengan menggunakan test-retest reliability, menghasilkan derajat reliabilitas instrumen sebesar 0,929, dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen dianggap dapat diandalkan pada tingkat kepercayaan 99%, termasuk dalam klasifikasi reliabilitas yang kuat atau tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dianggap valid dan reliabel. Ini memberikan keyakinan bahwa instrumen tersebut dapat diandalkan dan memberikan hasil yang dapat dipercaya dalam mengukur variabel atau konsep yang menjadi fokus penelitian.

- 11) Menyelenggarakan koordinasi antara peneliti, guru, dan dosen pembimbing sebelum pelaksanaan eksperimen dimulai.

2) Tahap Eksperimen

Adapun tahapan eksperimen yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

- 1) Melakukan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Direct Instruction* (DI) pada materi segi banyak. Pembelajaran dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan dengan pembagian materi sebagai berikut: pertemuan pertama membahas sifat-sifat segi banyak, khususnya persegi panjang dan persegi; pertemuan kedua fokus pada keliling persegi panjang dan persegi; dan pertemuan ketiga membahas luas daerah persegi panjang dan persegi. Baik kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) maupun model *Direct Instruction* (DI) menerima materi yang sama dan memiliki jumlah pertemuan yang setara. Perbedaan antara kelas PBL dan DI terletak pada tahapan dan pendekatan pembelajaran masing-masing model. Setiap pertemuan diakhiri dengan evaluasi pembelajaran yang mencakup soal-soal yang tercantum dalam Modul

Ajar, beserta format penilaiannya. Hasil evaluasi pembelajaran kemudian diolah dan diberikan keterangan berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria penilaian ini dapat memberikan gambaran tentang sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan sejauh mana model pembelajaran yang digunakan dapat mencapai tujuan pembelajaran terhadap perolehan kemampuan pemecahan matematis siswa.

Tabel 3.11 Kriteria Skor Penilaian Pembelajaran

Skor	Kriteria
10 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

2) Melakukan *Posttest*

Tahap ini dilaksanakan setelah perlakuan pembelajaran selesai diimplementasikan. Sebanyak 28 siswa dari kelas dengan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan 28 siswa dari kelas dengan penerapan model Direct Instruction (DI) menjadi partisipan dalam tahap ini. Hasil skor posttest, yang mencakup kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model PBL dan DI, serta hasil skor posttest kemampuan berpikir kritis siswa dengan model PBL dan DI.

3) Tahap Pasca Eksperimen

Adapun tahapan eksperimen yang dilakukan dijelaskan sebagai berikut:

1) Proses pengolahan dan analisis data.

Informasi yang didapatkan dari tahap eksperimen akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode yang sudah dijelaskan dalam subbab sebelumnya mengenai teknik pengolahan dan analisis data. Jawaban terhadap pertanyaan penelitian 1, 2, dan 3 akan diperoleh melalui uji statistika deskriptif. Sementara itu, jawaban terhadap pertanyaan penelitian keempat akan diperoleh melalui penerapan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan metode uji dua arah, yaitu Independent Sample t Test. Hasil dari pengujian ini akan dianalisis dan disesuaikan dengan teori serta penelitian terdahulu yang relevan. Semua

proses pengolahan dan analisis data akan disajikan secara rinci dalam Bab IV yang membahas hasil dan pembahasan.

2) Menyimpulkan hasil berdasarkan proses pengolahan dan analisis data.

Dengan merujuk pada hasil pengolahan dan analisis data, peneliti menyusun kesimpulan dengan memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian yang diajukan. Selengkapnya, bab V yang membahas kesimpulan dan saran akan memberikan penjelasan lebih mendalam terkait hal ini.

3) Penyusunan laporan

Setelah mengumpulkan seluruh informasi, laporan penelitian ini disusun sesuai dengan pedoman yang berlaku dalam panduan karya ilmiah UPI. Prosedur penyusunan laporan penelitian ini juga merujuk pada panduan penulisan untuk penelitian deskriptif dan kuantitatif oleh Borg, Gall, & Gall (2014).