

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Menurut Sugiyono, (2013) dalam Maidarti Titin.,dkk (2022) penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Sugiyono, (2019) metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang menerapkan metode kuantitatif, digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi terkendalikan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu quasi eksperimen yang merupakan jenis penelitian kuantitatif sangat kuat mengukur sebab akibat, (Prasetio dalam Nur Sidra.,dkk 2022).

Tabel 3.1
Tabel non equipalent kontrol grup Pretest-Posttest Design

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

(Sugiyono, 2012)

Keterangan :

O₁: Hasil pre-test kelas eksperimen

O₃ : Hasil pre-test kelas kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan *problem based learning*

O₂ : Hasil post-test kelas eksperimen

O₄ : Hasil post-test kelas kontrol

Tes awal dilakukan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum diberikan materi pelajaran, sementara tes akhir dilakukan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa setelah diberikan materi pelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* pada kelompok eksperimen, maupun untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model *problem based learning* pada kelas kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Kadatuan Kecamatan Garawangi Kabupaten Kuningan. Waktu pelaksanaan penelitian ini pada semester genap Tahun Ajaran 2024-2025, tepatnya pada bulan April 2024.

Tabel 3.2
Tempat dan Waktu Penelitian

No	Kelas	Waktu	Kegiatan
1.	Eksperimen	Selasa, 17 April 2024	<i>Pre-Test</i> <i>Treatment 1</i>
		Rabu, 18 April 2024	<i>Treatment 2</i>
		Kamis, 19 April 2024	<i>Treatment 3</i> <i>Post-Test</i>
2.	Kontrol	Selasa, 17 April 2024	<i>Pre-Test</i> <i>Treatment 1</i>
		Rabu, 18 April 2024	<i>Treatment 2</i>
		Kamis, 19 April 2024	<i>Treatment 3</i> <i>Post-Test</i>

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di SD Negeri Kadatuan. Kelas IV A sebanyak 20 siswa yang akan dijadikan kelas Eksperimen dan kelas IV B sebanyak 19 siswa yang akan dijadikan sebagai kelas Kontrol. Salah satu kelas tersebut akan mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas IV A akan mendapatkan perlakuan model *problem based learning* karena sebagai kelas Eksperimen, sedangkan kelas IV B mendapatkan perlakuan model *direct intruction* sebagai kelas Kontrol.

Tabel 3.3
Subjek Penelitian

Kelompok	Kelas	Jumlah Peserta Didik
Eksperimen	IV a	20
Kontrol	IV b	19

D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono, dalam Agustian Ilham, (2019) variabel merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, atau obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan hubungan antara suatu variabel dengan variabel lain, yang disebut variabel bebas atau (*independent variable*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Adapun variabel terikat atau (*dependent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *problem based learning* disebut X, dan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu Hasil Belajar disebut Y, berikut penjelasannya :

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel independen sering juga disebut sebagai variabel bebas atau variabel yang mempengaruhi. Menurut Tritjahjo, (2019) variabel independen merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas umumnya dilambangkan dengan huruf X. Variabel bebas pada umumnya terlebih dahulu muncul dan akan diikuti variabel yang lainnya.

2. Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel dependen (variabel terikat) merupakan variabel yang secara struktur berpikir keilmuan menjadi variabel yang disebabkan oleh adanya variabel lainnya. Menurut Hardani.,dkk (2020) variabel tak bebas ini menjadi *primary interest to the researcher* atau persoalan pokok bagi si peneliti yang selanjutnya menjadi objek penelitian. Variabel dependen

dipengaruhi atau menjadi akibat adanya variabel bebas, sehingga variabel ini merupakan variabel yang besarnya tergantung dari besaran variabel independen.

E. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono, (2019) teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data, pengumpulan data juga dapat dilakukan berbagai setting, sumber dan cara. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes dan dokumentasi.

1. Tes

Tes merupakan cara untuk mengukur yang didalamnya terdapat pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Menurut Arikunto dalam Haryo & Endang (2018) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan intelegensi, atau bakat yang dimiliki individu maupun kelompok. Penelitian ini menggunakan tes berupa pilihan ganda dan benar salah dimana tes ini dilakukan dengan cara *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* ini sebagai tes yang diberikan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan model *problem based learning*. Sedangkan *post-test* merupakan tes yang diberikan untuk mengukur kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan model *problem based learning*.

2. Dokumentasi

Menurut Sukmadinata dalam Husnul & Restu, (2017) dokumentasi merupakan suatu cara untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan jalan mencatat data-data yang sudah ada. Peneliti menggunakan teknik dokumentasi pada pengumpulan data karena dengan dokumentasi data yang diperlukan akan lebih mudah didapatkan dari tempat penelitian dan akan lebih nyata dibuktikan dalam bentuk dokumentasi.

F. Instrument Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes yang biasa berbentuk soal. Menurut Nasution, (2016) instrumen penelitian merupakan suatu bagian terpenting dalam melakukan penelitian dan menjadi suatu strategis kedudukannya di dalam keseluruhan kegiatan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi hasil belajar pada muatan matematika. Tes yang digunakan berupa pilihan ganda dan uraian sebanyak 50 soal dalam *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Soal Muatan Matematika

No	Indikator	Kognitif	Butir Soal	Bentuk Soal	Jumlah Butir Soal
1	Menyebutkan materi tentang diagram garis	C1	1, 5, 10, 20, 26, 30, 35, 45	Pilihan Ganda	8
2	Menguraikan data diagram garis menjadi data dalam bentuk tabel	C2	21, 46	Uraian	2
3	Menghitung selisih data dari diagram garis	C3	2, 6, 11, 19, 27, 31, 36, 44	Pilihan Ganda	8
4	Mengimplementasikan data dalam tabel menjadi diagram garis	C3	25, 50	Uraian	2
5	Menganalisis data dalam diagram garis	C4	3, 12, 15, 23, 28, 37, 48	Pilihan Ganda, Uraian	7
6	Mengevaluasi data tertinggi dari diagram garis	C5	7, 13, 22, 29, 32, 38, 40	Pilihan Ganda, Uraian	7
7	Mengevaluasi data terendah dari diagram garis	C5	4, 8, 16, 18, 33, 41, 43, 47	Pilihan Ganda, Uraian	8
8	Menyimpulkan data pada diagram garis	C5	9, 14, 17, 34, 39, 42	Pilihan Ganda	6
9	Membuat diagram garis	C6	24, 49	Uraian	2

G. Uji Instrumen

Dalam sebuah penelitian, tingkat kebenaran dan kesalahan data yang kita dapat sangat menentukan kualitas hasil penelitian yang dilakukan. Dengan demikian, peneliti perlu menguji benar atau tidak data yang diperoleh melalui

instrumen pengumpulan data. Instrumen yang baik harus mengambil beberapa persyaratan penting, sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas konstruk (*construct validity*) untuk mengukur validitasnya. Menurut Sugiyono, (2021) untuk instrumen yang berbentuk test, pengajuan validitas isi dapat dilakukan dengan materi pelajaran yang akan diajarkan. Secara teknik pengujian validitas konstruk dan validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen yang terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dari butir pertanyaan yang telah dijabarkan dari indikator. Dengan kisi-kisi instrumen maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis. Untuk menghitung validitas setiap butir pertanyaan dapat digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

n = Jumlah sampel/responden

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali X dan Y

X = Skor butir X

Y = Skor butir Y

$\sum X^2$ = Jumlah Kuadrat skor butir X

$\sum Y^2$ = Jumlah Kuadrat skor butir Y

(Arikunto, 2010:146)

Tabel 3.5
Kriteria Validitas Soal

Nilai	Interpretasi
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,59$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,19$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2016:319)

Pelaksanaan uji validitas instrument dilakukan dengan menggunakan rumus r_{xy} yang menghasilkan perhitungan seperti pada lampiran. Adapun hasil rekapitulasi perhitungan uji validitas instrument soal dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas

Kategori	Item Soal
Jumlah Soal	50 Soal
Jumlah Siswa	18 Siswa
Nomor Soal Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,
Jumlah Soal Valid	41 Soal

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh data bahwa dari 50 soal yang di uji cobakan terdapat 41 soal yang dinyatakan valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas yaitu instrumen yang dimaksudkan untuk menguji dan mengetahui derajat keajegan suatu alat ukur. Menurut Ghajali, (2018) uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Untuk menentukan reliabilitas soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2 t} \right)$$

(Arikunto, 2016:319)

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas

K = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma b^2$ = Varians total

$\sigma^2 t$ = Jumlah varians butir

Tabel 3.7
Kriteria Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interoretasi
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,59$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,19$	Sangat Rendah

Pelaksanaan uji reliabilitas instrument soal menggunakan rumus Kr_{20} , yang menghasilkan perhitungan seperti pada lampiran. Adapun hasil rekapitulasi uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas

Statistik	Kriteria
Kr_{20}	0,94
Hasil	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh nilai realibilitas soal secara keseluruhan sebesar 0,94, nilai ini termasuk pada kategori reliabilitas sangat tinggi. Oleh karena itu, instrument ini banyak digunakan dalam penelitian.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran merupakan sejauh mana kesukaran suatu butir soal. Menurut Ratnawulan dalam Anggraini.,dkk (2022) tingkat kesukaran soal adalah peluang siswa untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Sejalan dengan pendapat Matondang.,dkk (2019) tingkat kesukaran soal memiliki kriteria mudah, sedang, dan sukar, perbandingan antara soal mudah-sedang-sukar bisa dibuat 3-4-3. Artinya, 30% soal kategori mudah, 40% soal kategori sedang, dan 30% soal kategori sukar. Tingkat kesukaran dapat di hitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran soal

B = Banyak soal yang terjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.9
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Keterangan
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

(Arifin, 2015)

Pelaksanaan uji tingkat kesukaran soal menggunakan rumus P (indeks kesukaran) yang menghasilkan perhitungan seperti pada lampiran. Adapun hasil rekapitulasi uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Kriteria Soal	Item Soal	
	Jumlah Soal	Nomor Soal
Sukar		
Sedang	50	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
Mudah		
Jumlah Soal	50 Soal	

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran 50 soal dengan kriteria sedang.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan sebuah test dalam memisahkan antara subjek yang dapat menguasai materi dengan subjek yang tidak menguasai materi. Menurut Dewi et al., (2019) daya pembeda adalah kemampuan butir soal untuk membedakan peserta didik memiliki kemampuan tinggi (kelompok atas) dan yang rendah (kelompok bawah dalam menguasai materi yang diajukan. Daya pembeda juga merupakan indeks khusus yang dapat menunjukkan tingkat kemampuan butir soal

dalam membedakan kelompok dengan prestasi tinggi dan rendah di antara peserta didik yang melakukan ujian. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan dalam rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

B_a = Banyak peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

J_a = Jumlah peserta didik kelompok atas

B_b = Banyak peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_b = Jumlah peserta didik kelompok bawah

Tabel 3.11
Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Keterangan
$DP \geq 0,70$	Sangat Baik
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP \leq 0,20$	Kurang Baik, soal harus dibuang

(Arikunto et al, 2013)

Pelaksanaan uji daya pembeda soal menggunakan rumus D (indeks diskriminasi) yang menghasilkan perhitungan seperti pada lampiran. Adapun hasil rekapitulasi uji daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.12
Hasil Uji Daya Pembeda

Kriteria Soal	Item Soal	
	Jumlah Soal	Nomor Soal
Kurang Baik	6	25, 29, 33, 36, 45, 50
Cukup	17	4, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 23, 26, 28, 31, 38, 39, 42, 46, 48
Baik	26	1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 27, 30, 32, 34, 35, 37, 40, 41, 43, 44, 47,
Sangat Baik	1	49
Jumlah Soal	50 Soal	

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda pada 50 butir soal, terdapat 6 soal dengan kriteria kurang baik, 17 soal dengan kriteria cukup, 26 soal dengan kriteria baik, dan 1 soal dengan kriteria sangat baik.

H. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono, (2018) teknik analisis data menunjukkan valid atau tidaknya antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti. Teknik yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan statistik, karena penelitian ini mengolah data dari skor peserta didik kelas Eksperimen (kelas IV A) dan kelas Kontrol (kelas IV B) melalui *pre-test* dan *post-test*. Data yang diperoleh akan di analisis melalui uji prasyarat statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian uji hipotesis (uji-t), dan uji n-gain agar dapat menjawab hipotesis mengenai perbedaan dan peningkatan hasil belajar menggunakan model *problem based learning*.

1. Uji Prasyarat Statistik

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berdistribusi normal atau tidak. Hal ini penting diketahui karena berkaitan dengan ketepatan uji statistik yang akan digunakan. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan data kelompok dengan *Chi Kuadrat*. Adapun alat uji yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak dengan rumus chi kuadrat menurut Sugiyono (2014) :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Hipotesis yang akan dibuktikan adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Data kelas eksperimen berdistribusi normal.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Data kelas kontrol berdistribusi tidak normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua varians data yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini peneliti melakukan uji F dengan cara membandingkan varians data terbesar dan

data terkecil. Rumus yang digunakan uji homogenitas menurut Sugiyono, (2014) :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Hipotesis yang akan dibuktikan adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Data kelas eksperimen memiliki varians yang sama, atau homogen.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Data kelas kontrol Memiliki varians yang tidak sama, atau tidak homogen.

2. Uji Hipotesis

Dalam statistik, hipotesis diartikan sebagai pernyataan statistik tentang parameter populasi. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran dari hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya.

a) Uji-t

Data yang diperoleh dari hasil belajar pada muatan Matematika dapat dilihat dari pre-test dan post-test apakah ada peningkatan menggunakan model *problem based learning* terhadap hasil belajar. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau peningkatan dalam penelitian ini, maka rumus yang digunakan sebagai berikut, Sugiyono, (2019) :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \cdot \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan :

t = Koefisien

X_1 = Nilai rata-rata sampel sesudah perlakuan

X_2 = Nilai rata-rata sampel sebelum perlakuan

S_1 = Simpangan baku sesudah perlakuan

S_2 = Simpangan baku sebelum perlakuan

n_1 = Jumlah sampel sesudah perlakuan

n_2 = Jumlah sampel sebelum perlakuan

r = Korelasi antara dua sampel

b) Uji N-Gain

Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah mendapatkan perlakuan dari model *problem based learning* pada kelas eksperimen dan model *direct intruction*. Menurut Latif, (2014) rumus N-Gain sebagai berikut :

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

Adapun kriteria keefektifan dari nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut (Hake, 1998) :

Tabel 3.13
Klasifikasi Nilai N-Gain

Nilai Normalitas Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah