

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

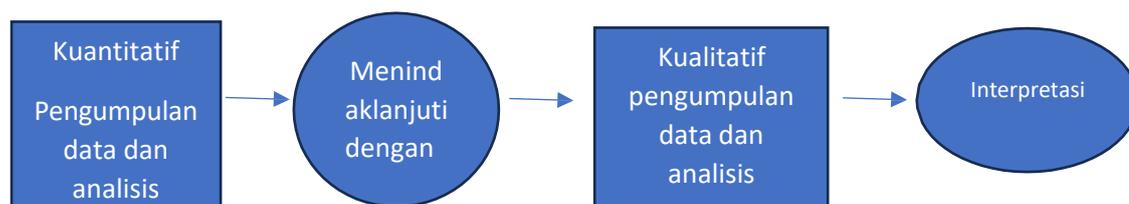
#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan untuk menentukan masalah penelitian adalah *Mixed Method*. Metode penelitian kombinasi (*Mixed Method*) adalah suatu metode penelitian kualitatif yang dapat digunakan secara bersamaan dalam kegiatan penelitian untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif, valid, kredibel, dan objektif (Azhari, 2023). Sedangkan menurut Creswell (Vebrianto et al., 2020) penelitian *Mixed Method* adalah jenis penelitian yang mengumpulkan, menganalisis, dan menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif ke dalam rangkaian penelitian untuk memahami masalah penelitian. *Mixed Method* adalah metodologi untuk pengumpulan dan analisis data yang menggabungkan penelitian kuantitatif dan kualitatif melalui beberapa tahap penelitian (Kurniawan et al., 2020). Branen (Winarti et al., 2022) menyatakan, penelitian *Mixed Method* adalah metode campuran yang berarti strategi penelitian menggunakan lebih dari satu metode, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Metode campuran dapat didefinisikan sebagai metode yang menggabungkan penelitian kuantitatif dan kualitatif.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui penggunaan Model *Problem Based Learning* berbantuan media konkret untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar kelas IV. Adapun desain yang digunakan adalah *The Explanatory Sequential Design* adalah metode penelitian kombinasi yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif secara berurutan.

Penelitian kuantitatif digunakan pada tahap pertama, dan metode kualitatif digunakan pada tahap kedua (Isomudin, 2019). Desain ini digunakan karena penelitian ingin mendapatkan data secara kuantitatif terlebih dahulu dan diikuti penjelasan data kualitatif. Plano Clark (Anggraeni & Hellena, 2023) mengungkapkan, *explanatory sequential design* merupakan desain penelitian yang menekankan pada pengumpulan data kuantitatif terlebih dahulu kemudian disusul oleh data kualitatif. Berdasarkan penjelasan beberapa ahli mengenai *explanatory sequential design*, dapat disimpulkan bahwa *explanatory sequential design* adalah desain metode yang mengharuskan pengumpulan data kualitatif dengan tujuan untuk menjelaskan temuan yang ditemukan pada tahap kuantitatif.

Berikut gambar tahapan *explanatory sequential design* menurut Creswell (Anggraeni & Hellena, 2023)



**Gambar 3.1** Skema *Explanatory Sequential Design*

Pada penelitian ini tahap kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah kesatu yaitu mengenai apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IV sekolah dasar yang menggunakan model *Problem Based learning*. Metode kuantitatif pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *one group pretest-posttest desain* artinya menggunakan tes awal dan akhir pada satu kelompok. Arikunto (Azizah et al., 2022) mengatakan bahwa *one group pretest-posttest* merupakan tindakan melakukan tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) dan

tes akhir setelah perlakuan (*Posttest*). Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa hasil perlakuan penggunaan *pre-experimental design type one group pretest-posttest* yang dijelaskan disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pecahan senilai dengan sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun pola penelitian metode *one group pretest-posttest design* menurut Sugiyono (Rauf et al., 2022) sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

$O_1$  = Nilai *pretest* (sebelum perlakuan)

$X$  = *Treatment* (perlakuan)

$O_2$  = Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Berdasarkan pola penelitian di atas, fase pertama penelitian dilakukan pada kelas eksperimen dengan melakukan tes awal, juga dikenal sebagai *pretest* ( $O_1$ ). Setelah melakukan *pretest*, peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika pecahan senilai dengan menggunakan metode *Problem Based Learning* berbantuan media kongkret ( $X$ ) kemudian, tahap terakhir peneliti melakukan *posttest* atau melakukan tes akhir setelah memberikan perlakuan ( $O_2$ ).

## **B. Tahapan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *mixed method* dengan desain *explanatory sequential design*. Sugiono (Azhari et al., 2023) *explanatory sequential design*, untuk mendukung hasil penelitian kuantitatif pada tahap pertama, model ini melibatkan pengumpulan dan analisis data kuantitatif sebelum pengumpulan dan analisis data kuantitatif pada tahap kedua. Uraian tahapan penelitian berikut

menunjukkan terhadap penggunaan *explanatory sequential design* menurut Mustaqim (Khairunnisak, 2020):

1. Merumuskan masalah,
2. Merumuskan landasan teori dan hipotesis,
3. Mengumpulkan data dan merumuskan data kuantitatif,
4. Menguji hipotesis,
5. Mengumpulkan data dan menganalisis data kualitatif,
6. Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif,
7. Merumuskan simpulan dan saran.

Tahapan penelitian *explanatory sequential design* yang digunakan adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan ini merupakan tahap awal dalam penelitian yang mencakup beberapa kegiatan yaitu:

#### **a. Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini peneliti melakukan studi pendahuluan dengan mencari masalah di sekolah dasar melalui tesis dan jurnal. Setelah menemukan masalah yang harus diselesaikan dengan menggunakan model dan media yang tepat sebagai solusi, peneliti mengajukan judul penelitian kepada dosen pembimbing.

#### **b. Memilih Lokasi Penelitian**

Proses pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah memilih lokasi penelitian sesuai dengan perbedaan karakteristik siswa dan guru berdasarkan topik yang

dibahas dalam tesis dan jurnal. Setelah memilih lokasi penelitian, penulis bertanggung jawab atas perizinan.

c. Merumuskan Masalah

Peneliti menggunakan model pembelajaran dan media yang telah dipilih untuk mencapai tujuan ini saat mereka merumuskan masalah yang akan diselesaikan.

d. Landasan Teori dan Hipotesis

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data pustaka untuk menemukan landasan teori yang sesuai dengan pembahasan penelitian. Kemudian peneliti melakukan ini dengan mencari daftar buku dan jurnal, yang dapat diakses melalui database jurnal online. Setelah mengumpulkan data pustaka untuk membuat landasan teori, penulis membuat hipotesis.

e. Menyusun Instrumen Penelitian

Pada tahap penelitian ini, peneliti membuat instrumen untuk mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif sebagai berikut:

- 1) Instrumen untuk mengumpulkan data kuantitatif yaitu, lembar angket respon guru serta siswa, dan lembaran instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis sistematis siswa.
- 2) Instrumen untuk mengumpulkan data kualitatif yang disajikan berupa lembar pertanyaan wawancara bagi guru dan siswa.

f. Menyusun Perangkat Pembelajaran

Pada tahapan ini peneliti membuat perangkat pembelajaran untuk 2 pertemuan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, perangkat

pembelajaran yang dibuat terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, dan media pembelajaran mengenai materi pecahan senilai.

- g. Konsultasi instrumen dan perangkat pembelajaran kepada dosen pembimbing untuk mengetahui apakah layak digunakan atau tidak layak digunakan dalam penelitian ini.
- h. Melakukan uji coba instrumen tes untuk mengetahui hasil dari validitas kriteria, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Pada langkah pelaksanaan ini, peneliti menerapkan rencana yang telah dibuat dengan sebaik mungkin untuk mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- a. Tahap pertama dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, sejalan dengan pernyataan *Cresswell* (Muhajirin et al., 2024) bahwa penelitian kuantitatif menguji teori secara objektif dengan melihat bagaimana variabel berhubungan satu sama lain. Sedangkan Turap et al.,(2021) mengatakan bahwa jumlah data dianalisis menggunakan metode statistik setelah variabel data diukur menggunakan instrumen. Berikut adalah tahapan penelitian kuantitatif:
  - 1) Peneliti melakukan pengumpulan data kuantitatif dengan tiga tahapan yaitu membagikan soal *pretest* atau tes awal sebelum memberikan perlakuan, tahap kedua memberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika pecahan senilai dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media

konkret selama 2 pertemuan. Sedangkan tahap terakhir yaitu peneliti membagikan soal *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa, membagikan lembar observasi dan angket respon guru serta siswa.

- 2) Mempersiapkan data yang telah terkumpul dari hasil observasi, angket respon guru dan siswa, soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis serta melakukan analisis data kuantitatif.
  - 3) Pada tahapan pertama ini dihasilkan temuan untuk menjawab rumusan masalah yang ada dan menjadi dasar dalam melakukan penelitian tahap kedua.
- b. Tahap kedua dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode kualitatif, metode ini berdasarkan dari penjelasan (Muhajirin et al., 2024) bahwa proses deskriptif kualitatif mencakup menjawab pertanyaan penelitian tentang siapa, apa, dimana, dan bagaimana suatu peristiwa atau pengalaman terjadi, dan pada akhirnya menelaahnya secara menyeluruh untuk menentukan signifikansi peristiwa tersebut. Tahapan kualitatif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
- 1) Peneliti menggunakan riset kualitatif untuk membuktikan, memperdalam, dan mendukung data kuantitatif yang telah diperoleh dalam tahap pertama.
  - 2) Mempersiapkan daftar yang akan diajukan pada saat wawancara kepada informan penelitian.
  - 3) Mengumpulkan data hasil wawancara serta melakukan analisis data kualitatif.
  - 4) Hasil dari tahap kedua ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan menganalisis hasil data kualitatif menggunakan hasil data kuantitatif.

### **3. Tahap Evaluasi**

Tahap evaluasi ini digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran pecahan senilai kelas IV sekolah dasar yang sedang dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Hasil evaluasi akan menentukan perbaikan dan perancangan seperti apa yang dibutuhkan oleh kelas IV Sekolah Dasar dalam mencapai indikator kemampuan berpikir kritis matematis pecahan senilai.

#### **C. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di salah satu sekolah dasar negeri yang berlokasi di Kecamatan Ciranjang, Kabupaten Cianjur dengan jumlah 30 ini dipilih dengan dasar karakteristik;

1. Siswa belum sepenuhnya mencapai pemahaman materi yang diharapkan,
2. Siswa merasa kesulitan dan tidak senang belajar matematika karena terkesan sulit.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah *mixed method*. Pertanyaan penelitian dijawab sesuai dengan sifat hasil dan proses yang menggabungkan hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif (Nurbaya & Samsudin, 2022). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, angket respon siswa, wawancara dan tes yang digunakan untuk pembelajaran berbentuk soal essay. Tes menentukan hasil belajar siswa.

## 1. Instrumen Tes

Soal tes yang digunakan adalah soal matematika materi pecahan senilai. Soal tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa terhadap materi pecahan senilai. Soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bentuk soal uraian. Bentuk soal uraian menurut (Putri et al., 2022) adalah jenis soal yang mengandung pertanyaan atau tugas yang harus dijawab atau diselesaikan dengan cara yang mewakili pikiran siswa. Soal tes diberikan sebanyak 12 soal sesuai indikator kemampuan berpikir kritis. Soal tes tersebut diberikan secara dua tahap yaitu pada awal pembelajaran sebelum menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* kemudian tes diberikan diakhir pembelajaran setelah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dari 12 soal tersebut, satu di antaranya diberikan kepada siswa satu tingkat di atas kelas yang akan diteliti, yaitu kelas V. Setelah siswa kelas V menyelesaikan soal tersebut, nilai mereka dimasukkan ke dalam data peneliti. Setelah nilai tersebut dimasukkan ke dalam data peneliti, uji validitas dihitung untuk menentukan mana soal yang layak digunakan dan mana yang tidak. Dibawah ini adalah Tabel 3.1 pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis menurut (Ningsih et al., 2020) :

**Tabel 3.1** Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Aspek Yang Diukur	Keterangan	Skor
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Tidak menjawab pertanyaan	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi beberapa jawaban tidak tepat dan kurang jelas	3

	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan semua benar	4
Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	Tidak menjawab pertanyaan atau memberikan satu jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban satu cara atau lebih tetapi memberikan jawaban yang salah	1
	Memberikan jawaban hanya satu cara dengan benar	2
	Memberikan jawaban yang bervariasi, namun sebagian salah	3
	Memberikan jawaban yang bervariasi dan benar semua	4
Keaslian ( <i>Originality</i> )	Tidak menjawab pertanyaan	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri jawaban yang sudah terarah tetapi tidak selesai	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam jawaban	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan benar	4

Peneliti membuat kisi-kisi instrumen penskoran dengan mengacu pada pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Ningsih et al., 2020). Kisi-kisi tersebut disajikan sebagai berikut:

**Tabel 3.2** Pedoman Penskoran Tes Instrumen Penelitian

No Soal	Tahapan Jawaban	Skor
1.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
2.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
3.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5

No Soal	Tahapan Jawaban	Skor
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
4.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
5.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
6.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
7.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
8.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
9.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
10.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
11.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3

No Soal	Tahapan Jawaban	Skor
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1
12.	Jika siswa menjawab dengan lengkap dan benar	5
	Jika siswa menjawab dengan salah satu diketahui, ditanyakan, dijawab	3
	Jika siswa menjawab benar tanpa menggunakan diketahui, ditanyakan, dijawab	1

Berdasarkan arahan dari dosen pembimbing pedoman penskoran instrumen kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini dimodifikasi sesuai dengan materi dalam penelitian ini. Adapun tabel modifikasi pedoman penskoran peneliti instrumen kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Modifikasi Pedoman Penskoran Peneliti

No Soal	Pertanyaan	Skor
1	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa tidak menjawab soal dengan benar	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menjawab soal cerita dengan menggambarkan bagian semangka yang dibagikan oleh setiap kelompoknya	3
	Siswa dapat menganalisis pecahan senilai dengan menggunakan garis bilangan	3
	Siswa dapat menyimpulkan pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	<b>12</b>
2	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menjawab dengan cara menggambar untuk mengetahui pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	<b>6</b>
3	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3

No Soal	Pertanyaan	Skor
	Siswa dapat menjawab dengan cara menggambar dan mewarnai untuk mengetahui pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	6
4	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menjawab soal dengan cara menggambarkan	3
	Siswa dapat menghitung pecahan senilai dengan cara mengalikan	3
	<b>Jumlah</b>	9
5	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa dapat menggambarkan atau menggunakan kertas lipat	3
	Siswa dapat menentukan pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	9
6	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa dapat menghitung pecahan senilai dengan cara pembagian	3
	<b>Jumlah</b>	6
7	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui	2
	Siswa menjawab soal mengenai ditanyakan	2
	Siswa dapat menghitung pecahan senilai dengan cara mengalikan	3
	<b>Jumlah</b>	7
8	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menjawab soal dengan menggambarkan garis bilangan untuk mengetahui pecahan senilai	3
	Siswa dapat menentukan pecahan senilai dengan garis bilangan	3
	<b>Jumlah</b>	9
9	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa dapat menggambar atau menggunakan kertas lipat untuk mengetahui pecahan senilai	3
	Siswa dapat menyimpulkan pecahan senilai dengan kertas lipat	3
	<b>Jumlah</b>	9
10	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3

No Soal	Pertanyaan	Skor
	Siswa dapat menggambar sebuah lingkaran untuk mengetahui pecahan senilai	3
	Siswa dapat menentukan pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	<b>9</b>
11	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menjawab dengan cara menganalisis bagian roti pada gambar 1	3
	Siswa menjawab dengan cara menganalisis bagian roti pada gambar 2	3
	Siswa dapat membandingkan gambar 1 dan gambar 2 merupakan pecahan senilai	3
	<b>Jumlah</b>	<b>12</b>
12	Siswa tidak dapat menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	0
	Siswa menjawab soal mengenai diketahui dan ditanyakan	3
	Siswa menggambarkan sebuah persegi untuk mengetahui pecahan senilai	3
	Siswa dapat menghitung pecahan senilai dengan cara mengalikan	3
	<b>Jumlah</b>	<b>9</b>
	<b>Jumlah Skor</b>	<b>100</b>

Data yang telah diperoleh lalu diolah dengan memberikan skor pada jawaban siswa. Hasil skor yang sudah diperoleh siswa *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung agar memperoleh nilai akhir. Teknik untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh (Kadir, 2015).

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Total}} \times 100\%$$

Keterangan :

N = Nilai

Jumlah Skor yang diperoleh = Skor yang didapat siswa

Jumlah Skor Total = Skor maksimal ideal dari tes  
100 = Nilai tetap

Skor yang diperoleh kemudian diolah dikriteriakan tingkatannya berdasarkan kemampuan berpikir kritis matematis (Kadir, 2015) untuk melihat ketercapaian siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis materi pecahan senilai.

**Tabel 3.4** Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Persentase Skor Tes	Kategori
$75 < \text{skor} < 100$	Tinggi
$50 < \text{skor} < 70$	Sedang
$25 < \text{skor} < 50$	Kurang
$0 < \text{skor} < 25$	Rendah
$\leq 0,00$	Sangat Rendah

Instrumen tes kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk diuji cobakan ke kelas satu tingkat untuk menerima materi pecahan senilai untuk melihat:

a. Validitas

Menurut Sugiyono (Rosita et al., 2021) “ Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan bahwa alat ukur benar-benar mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur”. Instrumen yang baik apabila memenuhi syarat sebagai instrumen yang standar. Instrumen yang standar apabila instrumen itu valid atau tepat. Adapun rumus validitas menurut Arikunto (Ida & Musyarofah, 2021) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien validitas tes

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

N = Jumlah peserta tes

Hasil uji validitas dikriteriakan berdasarkan indeks validitas instrumen (Ida & Musyarofah, 2021) dibedakan menjadi sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, lebih rincinya disediakan pada Tabel 3.5:

**Tabel 3.5** Kriteria Indeks Validitas

Indeks	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi dengan kriteria, jika  $t_{hit} > t_{tab}$  maka validasi instrumen signifikan dengan nilai Sig  $< 0.05$ , dengan menggunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui signifikansi hasil validitas (Ida & Musyarofah, 2021):

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

$$t_{tabel} = t(1 - \alpha)(N - 2)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien validasi tiap butir soal

N = Jumlah peserta tes

$\alpha$  = nilai signifikan

Hasil olah data pada SPSS dan *Microsoft Excel* mengenai validitas soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa materi pecahan senilai pada kelas satu tingkat diatas kelas yang diteliti memperoleh data hasil dalam penelitian, data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas soal kemampuan berpikir kritis matematis.

**Tabel 3.6** Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	<i>Corrected Item - Total Correlation</i>	R tabel	Keterangan	Interpretasi
1	0,57	0,36	Valid	Cukup
2	-0,09		Tidak Valid	Sangat Rendah
3	0,57		Valid	Cukup
4	0,60		Valid	Cukup
5	0,37		Valid	Rendah
6	0,56		Valid	Cukup
7	0,51		Valid	Cukup
8	0,62		Valid	Tinggi
9	0,51		Valid	Cukup
10	0,50		Valid	Cukup
11	0,48		Valid	Cukup
12	0,31		Tidak Valid	Rendah

Berdasarkan hasil validitas soal menggunakan SPSS 26 dan *Microsoft Excel*, dapat diketahui interpretasi kriteria validasi berjumlah 12 butir soal menunjukkan sebanyak 10 butir soal valid dan 2 butir soal tidak valid.

#### b. Reliabilitas

Arikunto (Dinata & Rosyana, 2021) mengatakan bahwa “Jika suatu tes dapat menghasilkan hasil yang konsisten, tes tersebut dianggap memiliki reliabilitas yang

tinggi”. Sedangkan menurut (Amelia, 2014) berpendapat bahwa reliabilitas adalah salah satu hal penting dalam menganalisis setiap butir. Reliabilitas setiap butir merupakan suatu model tes yang didasarkan pada tingkat kemantapan dari tes itu sendiri, serta tingkat kemantapan dari model itu secara keseluruhan. Tes yang dapat diandalkan selalu menunjukkan hasil yang identik untuk kelompok yang sama pada waktu yang berbeda. Sedangkan rumus reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach’s Alpha* dikarenakan instrumen yang digunakan adalah uraian atau esai, menurut Adam Shon dan Prion (Masliah et al., 2023) “Rumus Cronbach’s Alpha digunakan untuk instrumen yang memiliki jawaban lebih dari satu”. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum Si^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Banyaknya butir soal

$\sum Si^2$  = Total varian butir

$S_t^2$  = Total varian

Kriteria indeks reliabilitas pada soal menurut Arikunto (Ida & Musyarofah, 2021) pada dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Kriteria Indeks Reliabilitas

Koefisien Realibilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi nilai koefisien reliabilitas dengan kriteria : Jika  $t_{hit} > t_{tab}$  maka reliabilitas instrumen signifikan dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = r_{11} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{11}^2}}$$

$$t_{tabel} = t(1 - \alpha)(N - 2)$$

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$N$  = Jumlah peserta tes

$\alpha$  = Nilai signifikan 0,05

Adapun hasil reliabilitas instrumen soal kemampuan berpikir kritis matematis tertera pada tabel berikut:

**Tabel 3.8** Hasil Reliabilitas Butir Soal

Nilai Reliabilitas	<i>Reliability Statistics</i>			
	$T_{hitung}$	$T_{tabel}$	Kesimpulan	Kriteria
0,64	4,40	2,04	Reliabel	Tinggi

Dapat dilihat pada tabel diatas menunjukkan bahwa reliabilitas pada butir soal tersebut dinyatakan reliabel dengan “kriteria tinggi”.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang lebih mampu dengan siswa yang kurang mampu. Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$B_A$  = Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sebagai berikut:

**Tabel 3.9** Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat Kurang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2018)

**Tabel 3.10** Daya Pembeda

No Soal	Nilai	Interpretasi
1	0,41	Baik
2	-0,26	Sangat Kurang
3	0,46	Baik
4	0,48	Baik
5	0,17	Kurang
6	0,42	Baik
7	0,36	Cukup
8	0,49	Baik
9	0,37	Cukup
10	0,33	Cukup
11	0,32	Cukup
12	0,08	Kurang

Berdasarkan Tabel 3.10 diperoleh daya pembeda untuk 12 soal adalah sebanyak 5 soal baik, 4 soal cukup baik, 2 soal kurang baik dan 1 soal sangat kurang.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JSA \text{ SMI}}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

JB<sub>A</sub> = Jumlah skor dari kelompok atas

JB<sub>B</sub> = Jumlah skor dari kelompok bawah

2JSA = Jumlah siswa kelompok atas/ bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh digunakan Tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3.11** Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu Sukar
0,00 < DP ≤ 0,30	Sukar
0,30 < DP ≤ 0,70	Sedang
0,70 < DP < 1,0	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2016)

**Tabel 3.12** Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,73	Mudah
2	0,74	Mudah
3	0,74	Mudah
4	0,76	Mudah
5	0,75	Mudah
6	0,72	Mudah
7	0,66	Sedang
8	0,69	Sedang
9	0,33	Sedang
10	0,57	Sedang
11	0,72	Mudah
12	0,37	Sedang

Hasil rekapitulasi dari uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya

pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut ini:

**Tabel 3.13** Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Tertulis

Soal	Validitas			Realibilitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Nilai	Inter	Ket	Nilai	Inter	Ket	Nilai	Inter	Nilai	Inter	
1	0,57	Cukup	Valid	0,64	Tinggi	Realibel	0,73	Mudah	0,41	Baik	Soal Dipakai
2	-0,1	Tidak Valid	Tidak Valid				0,74	Mudah	-0,26	Sangat Kurang	Soal Tidak Dipakai
3	0,57	Cukup	Valid				0,74	Mudah	0,46	Baik	Soal Dipakai
4	0,60	Cukup	Valid				0,76	Mudah	0,48	Baik	Soal Dipakai
5	0,37	Rendah	Valid				0,75	Mudah	0,17	Kurang	Soal Dipakai
6	0,56	Cukup	Valid				0,72	Mudah	0,42	Baik	Soal Dipakai
7	0,51	Cukup	Valid				0,66	Sedang	0,36	Cukup	Soal Dipakai
8	0,62	Tinggi	Valid				0,69	Sedang	0,49	Baik	Soal Dipakai
9	0,51	Cukup	Valid				0,33	Sedang	0,37	Cukup	Soal Dipakai
10	0,50	Cukup	Valid				0,57	Sedang	0,33	Cukup	Soal Dipakai
11	0,48	Cukup	Valid				0,72	Mudah	0,32	Cukup	Soal Dipakai
12	0,31	Rendah	Tidak Valid				0,37	Sedang	0,08	Kurang	Soal Tidak Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba instrumen soal diatas dilihat dari nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, maka soal yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 yang sudah memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sedangkan soal nomor 2 dan 12 merupakan soal yang tidak dipakai.

## 2. Instrumen Nontes

Instrumen nontes biasanya digunakan untuk mengukur sikap, biasanya tanpa "menguji" objek penelitian, tetapi dilakukan dengan cara tertentu, terutama untuk mendapatkan informasi tentang kondisi objek penelitian. Berikut ini adalah instrumen nontes yang digunakan dalam penelitian ini:

- 1) Pemberian angket/kuesioner kepada guru dan siswa untuk memperoleh data terkait respon pembelajaran kemampuan berpikir kritis matematis mengenai materi pecahan senilai. Kisi-kisi angket respon guru dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut ini:

**Tabel 3.14** Kisi-kisi Angket Respon Guru

Aspek Sikap	Indikator	No Soal	
		Positif	Negatif
Terhadap pelajaran pecahan senilai	Menunjukkan minat guru dalam mengajarkan materi pecahan senilai	8	10
	Menunjukkan pendapat guru dalam mengajarkan materi pecahan senilai	9	11
	Menunjukkan kesungguhan mengajarkan pelajaran materi pecahan senilai	12	13
	Menunjukkan kegunaan dalam mengajarkan materi pecahan	14	15

	senilai dalam kehidupan sehari-hari		
Terhadap pembelajaran pecahan senilai dengan model <i>Problem Based learning</i>	Menunjukkan minat guru dalam mengajarkan pembelajaran materi pecahan senilai melalui model <i>Problem Based Learning</i>	1	2,3
	Menunjukkan manfaat model <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran	4	5
	Menunjukkan peranan siswa dalam penerapan pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>	6, 20	7
Terhadap penerapan model <i>Problem Based Learning</i> meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pecahan senilai	Menunjukkan minat siswa dalam menyelesaikan soal permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	17	18
	Menunjukkan manfaat pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kritis	16	19

Selain kisi-kisi yang dibuat peneliti yang ditujukan kepada guru, peneliti juga membuat kisi-kisi angket respon yang ditujukan kepada siswa. Adapun kisi-kisi angket respon siswa yang telah dibuat oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut ini:

**Tabel 3.15** Kisi-kisi Angket Respon Siswa

Aspek Sikap	Indikator	No. soal	
		Positif	Negatif
Terhadap materi pecahan senilai	Menunjukkan minat siswa terhadap pelajaran pecahan senilai	9	10
	Menunjukkan pendapat siswa mengenai pelajaran pecahan senilai	12	11
	Menunjukkan kesungguhan mengikuti pelajaran pecahan senilai	13	14

	Menunjukkan kegunaan pecahan senilai dalam kehidupan sehari-hari	15	16
Terhadap pembelajaran pecahan senilai dengan model <i>Problem Based Learning</i>	Menunjukkan minat siswa terhadap pembelajaran pecahan senilai melalui model <i>Problem Based Learning</i>	1,2	3
	Menunjukkan manfaat pembelajaran dengan model <i>Problem Based Learning</i>	4	5
	Menunjukkan peranan guru dalam penerapan pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>	6	7,8
Terhadap penerapan model <i>Problem Based learning</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pecahan senilai	Menunjukkan minat siswa dalam menyelesaikan soal permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	17	18
	Menunjukkan manfaat pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kritis.	20	19

- 2) Wawancara yang dilakukan kepada guru Kelas IV dengan memperhatikan pertanyaan penelitian yang disajikan secara terstruktur untuk melihat kendala-kendala yang dihadapi saat pembelajaran.

## E. Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data

### 1. Instrumen Tes

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, antara lain uji chi-kuadrat, uji liliefors,

*Shapiro wilk* dan uji Kolmogorov-smirnov. Dapat dijelaskan bahwa *Kolmogorov-Smirnov* adalah analisis data yang digunakan jika responden dalam penelitian tersebut lebih dari 30 responden sedangkan jika *Shapiro-Wilk* adalah analisis data yang digunakan jika responden dalam penelitian kurang dari 30 responden. Uji normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan uji satu sampel *Shapiro wilk* pada program SPSS. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang dianalisis harus terdistribusi normal. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro wilk*. Uji normalitas data dikatakan normal apabila probabilitas atau (Sig.)  $> 0,05$ . Adapun kriteria pengujiannya menurut Hidayat (2021) sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Hal ini berarti data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal.

- b. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Hal ini berarti data yang digunakan dalam penelitian tidak berdistribusi normal.

#### **b. Uji Hipotesis**

Menurut Yam & Taufik, (2021), hipotesis merupakan suatu pernyataan bahwa dugaan terhadap sesuatu adalah benar. Uji hipotesis dengan SPSS dalam penelitian ini menggunakan Uji *Paired Samples Test* berdasarkan (Sitompul, 2021) “Uji *paired samples test* membandingkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelompok yang sama”. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik menggunakan uji *samples T test*. Namun jika data berdistribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan uji hipotesis non parametrik menggunakan uji *Wilcoxon*, berdasarkan pernyataan Waahyuni et

al., (2016) “Uji *wilcoxon* ini digunakan untuk membandingkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelompok yang sama.

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah, jika nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Sedangkan jika nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis materi pecahan senilai dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

$H_1$  : Terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis materi pecahan senilai dengan menggunakan model *problem Based Learning*

### c. Uji N-Gain

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Panggabean, 2016). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan:

Skor ideal adalah nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh. Kategori perolehan nilai N-gain score (Wahab et al., 2021) ditentukan berdasarkan nilai N-gain dalam bentuk persentase dapat dilihat pada Tabel 3.16:

**Tabel 3.16** Nilai Gain dan Klasifikasinya

Gain	Klasifikasi
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N\text{-Gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-Gain} \geq 0,70$	Tinggi

## 2. Instrumen Nontes

### a. Angket Respon

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup dimana siswa dan guru memilih jawaban pada kolom yang disediakan dengan memberi tanda ceklis (✓). Angket respon guru dan siswa dalam penelitian ini disusun dengan menggunakan skala *Likert*. Skala yang disusun terdiri dari pernyataan positif dan negatif dengan menentukan skor sebagai berikut:

**Tabel 3.17** Pedoman Penskoran Angket Siswa dan Guru

Pilihan Skala	Skor Skala <i>Likert</i>	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (S)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Adapun Langkah selanjutnya untuk mengetahui hasil perhitungan data respon siswa dan guru yang diberikan mengikuti presentase berikut ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Keterangan:

Skor Total : Jumlah seluruh skor yang didapatkan

Skor Maksimum : Skor paling besar x jumlah pernyataan x banyak data

Setelah data diperoleh, kemudian data tersebut diinterpretasikan sesuai dengan indeks penilaian skala dalam tabel berikut:

**Tabel 3.18** Indeks Penilaian Skala

No	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
1	0 – 19,99%	Sangat Kurang
2	20% - 39,99%	Kurang
3	40% - 59,99%	Cukup
4	60% - 79,99%	Baik
5	80% - 100%	Sangat Baik

b. Wawancara

Untuk melakukan studi pendahuluan untuk menentukan masalah yang harus diteliti, wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data. Ini juga digunakan jika jumlah responden sedikit atau kecil dan peneliti ingin mengetahui lebih banyak tentang hal-hal dari responden. Siswa dan guru diwawancarai tentang model pembelajaran dan berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti melakukan wawancara untuk mendapatkan data penelitian untuk analisis deskriptif.