

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas metode penelitian yang digunakan yaitu jenis dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, definisi operasional, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, pengembangan instrumen, prosedur penelitian, teknik analisis data dan hipotesis statistik.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian mengacu pada penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian pendidikan dimana peneliti memutuskan apa yang akan diteliti, Menyusun pertanyaan spesifik, membatasi pertanyaan, mengumpulkan data terukur dari partisipan, menganalisis angka-angka dengan menggunakan statistik, melakukan penyelidikan yang memihak dengan cara yang objektif. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen (*Quasi Experiment*). Menurut Sugiyono (2019) metode kuasi eksperimen adalah suatu desain penelitian yang melibatkan kelompok kontrol tetapi tidak sepenuhnya dapat mengontrol variabel di luar pelaksanaan eksperimen. Pada penelitian kuasi eksperimen ini digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan sebagai pembandingnya yaitu pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *non-equivalent control group design*. Dalam desain ini mempunyai dua kelompok penelitian, yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan (kelas eksperimen) dengan menggunakan model *Discovery Learning*, dan kelompok satunya yaitu kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pemberian tes *pretest-posttest* dilaksanakan sebelum dan setelah pembelajaran pada seluruh kelompok. Setiap kelompok akan diberikan perlakuan yang berbeda. Perlakuan khusus diberikan pada kelompok eksperimen yaitu pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning*, dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yang kemudian seluruh kelompok diberi tes *pretest-posttest* test untuk

dianalisis skor belajar atau kemampuan penalaran matematis siswa ada perbandingan atau tidak.

Berikut desain *Non-equivalent Control Group Design* menurut Sugiyono (2019).

Tabel 3. 1 Desain Penelitian Non-equivalent Control Group Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
0 ₁	× ₁	0 ₂
0 ₃	× ₂	0 ₄

Keterangan:

0₁: Pretest pada kelas eksperimen

0₂: posttest pada kelas eksperimen

0₃: Pretest pada kelas kontrol

0₄: posttest pada kelas kontrol

×₁: Perlakuan model Discovery Learning

×₂: Pembelajaran konvensional

Penelitian ini mencakup dua variabel, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh yaitu model pembelajaran *Discovery Learning*, dan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi yaitu kemampuan penalaran matematis.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini yaitu subyek yang turut berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian. Menurut Fadliyati (2015) partisipan adalah orang atau sekumpulan orang yang dilibatkan dalam suatu kegiatan baik secara mental, fisik, dan emosi sebagai responden atau peserta yang memberikan respon terhadap kegiatan. Keterlibatan partisipan tidak hanya memberikan dukungan berupa moral dan materil, tetapi juga bertanggung jawab atas keterlibatannya. Terdapat 100 partisipan dari Sekolah Dasar Negeri Purwamekar. Diantaranya melibatkan 3 orang wali kelas, 1 orang kepala sekolah, 30 siswa kelas III, dan 66 siswa kelas II.

1. Kepala sekolah

Kepala sekolah memiliki peran penting dalam membantu penelitian untuk memberi perizinan dan memperoleh informasi selama penelitian

2. Wali Kelas

Adapun wali kelas yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 3 orang, yaitu wali kelas III B, II B, dan Wali kelas II C.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Dalam hal ini populasi adalah wilayah umum yang terdiri dari hal-hal atau topik yang peneliti putuskan untuk diselidiki dan diketahui untuk membuat kesimpulan (Sugiyono, 2019). Populasi merupakan suatu kesatuan individu atau subjek pada wilayah dan waktu dengan kualitas tertentu yang akan diamati atau diteliti dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*). Berdasarkan penjelasan tersebut populasi penelitian yang dimaksud ialah subjek penelitian yang memiliki kualitas yang sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan peneliti. populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas II SD di Kabupaten Purwakarta menjadi populasi penelitian.

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang dijadikan subyek penelitian sebagai wakil dari para anggota populasi (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini sampel yang diikutsertakan dipilih berdasarkan kelas yang bersedia dengan tujuan tertentu (*purposive samling*). Sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas II B dan II C di SDN Purwamekar dengan jumlah 66 siswa yang terdiri dari 33 siswa kelompok eksperimen yang mendapat *treatment* dengan penerapan model *Discovery Learning* dan 33 siswa kelompok kontrol yang mendapat *treatment* pembelajaran konvensional.

3.4 Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah pada penelitian ini yang perlu disampaikan untuk melengkapi pedoman penelitian serta memahami maknanya, istilah tersebut yaitu:

3.4.1 Model Discovery Learning

Dalam penelitian ini, model yang digunakan adalah model *Discovery Learning* menurut Fajri, (2019) adalah suatu proses belajar yang didalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam benak jadi (final), akan tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Sedangkan menurut Nugrahaeni dkk.,(2017) model pembelajaran *discovery learning* adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara

maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat menganalisis penemuannya. Pendapat ini sejalan dengan pendapat dikemukakan Rahmat dkk.,(2021) pembelajaran *discovery learning* adalah suatu metode untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menentukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan satia tahan lama dalam ingatan dan tidak akan mudah dilupakan oleh siswa. Maka dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang membantu untuk siswa untuk mengalami dan menemukan pengetahuannya sendiri, sebagai wujud murni murni dalam proses pendidikan yang memberikan pengalaman yang mengubah perilaku sehingga dapat memaksimalkan potensi diri.

Adapun 6 langkah dalam proses pembelajaran *Discovery Learning* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan atau identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan). Dengan 6 langkah pembelajaran *Discovery Learning* diharapkan dapat siswa mampu menyelesaikan masalah dengan penalaran matematis sehingga menemukan pengetahuan yang baru bagi diri sendiri.

3.4.2 Kemampuan Penalaran Matematis

Sumarmo, (2013) mengungkapkan bahwa penalaran merupakan kemampuan menganalisis, menggeneralisasi atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Selain itu, Lestari dan Yudhanegara (2017) mengemukakan penalaran adalah suatu kegiatan, suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Turmudi (Sumartini,2015) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lainnya yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.

Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kegiatan yang didalamnya terdapat proses berfikir untuk membuat kesimpulan atau membuat persoalan baru berdasarkan fakta yang ada. Terdapat 3 indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini, dimana setiap indikator mampu membangun kemampuan penalaran siswa dalam menghadapi serta menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Adapaun 3 indikator tersebut yaitu:

- 1) Memberikan penjelasan dengan sifat,
- 2) Memperkirakan jawaban atau solusi,
- 3) Dapat menarik kesimpulan yang valid.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah tahap pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang berguna membuat rekomendasi, menarik kesimpulan dan mendukung pengambilan keputusan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa teknik tes dan non tes.

a. Tes

Soal tes berupa soal tertulis yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil dari tes tersebut akan diperoleh data skor kemampuan awal (*Pre-Test*) dan akhir (*Post-test*) kemampuan penalaran matematis siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tujuan dari tes ini yaitu untuk mengetahui adanya peningkatan atau tidak pada kemampuan penalaran matematis siswa, serta seberapa besar pengaruh dari penerapan model *Discovery Learning* pada saat sebelum dan sesudah diberikan. Tes ini juga diberikan kepada kedua kelas eksperimen dan kontrol.

b. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memberikan gambaran saat pelaksanaan penelitian berlangsung. Dokumentasi yang lampirkan berupa foto saat proses pembelajaran berlangsung.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian memiliki kegunaan untuk menilai seberapa keberhasilan pencapaian. Penyusunan instrumen penelitian menjadi langkah yang sangat penting dalam sebuah penelitian. Hal tersebut dikarenakan instrumen

penelitian berfungsi untuk mengumpulkan data penelitian. Seperti yang dijelaskan oleh Sugiyono (2017) instrumen penelitian adalah alat untuk mengukur kondisi sosial yang sedang diamati. Sedangkan instrumen pada penelitian ini berupa tes dan dokumentasi. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian ini yakni seperti tabel di bawah:

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan Teknik pengumpulan data	Sumber Data
Kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diterapkan perlakuan	Tes Uraian Kemampuan Penalaran Matematis	Siswa
Pembelajaran matematika dengan model <i>Discovery Learning</i>	Dokumentasi	Siswa dan foto
Kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diterapkan perlakuan	Tes Uraian Kemampuan Penalaran Matematis	Siswa

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

3.6.1 Tes kemampuan penalaran matematis

Pada tahap tes kemampuan penalaran matematis ini dilaksanakan dalam kegiatan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal sebelum dilaksanakan penelitian dan *posttest* dilaksanakan untuk mengetahui skor dari kemampuan setelah dilakukannya penelitian pada siswa. Jenis tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis berjenis esai atau uraian dimana tes ini berisi soal cerita. Menurut umam, (2014) bentuk soal yang digunakan dalam pembelajaran matematika dapat berupa soal cerita atau non cerita, karena untuk mengerjakan soal cerita diperlukan kemampuan menalar kalimat soal yang baik selain kemampuan berhitung. Soal cerita yang dimaksud berkaitan erat dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk dicari penyelesaiannya. Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dan digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa dalam kemampuan penalaran matematis pada

pembelajaran matematika materi satuan waktu. yang digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Indikator Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Materi	Indikator Kemampuan Penalaran	No Soal	Skor Maksimum Ideal Butir Soal
Satuan Waktu	Memberikan penjelasan dengan fakta	1-2	4
	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	3-4	4
	Dapat menarik kesimpulan yang valid	5	4
Skor Maksimal = 20 Skor Ideal = 100			

Pemberian skor penilaian kemampuan penalaran matematis untuk setiap indikator dimulai dari skala 0 hingga 4. Pedoman penskoran kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Idikator	No Soal	Skor	Kriteria
Memberi penjelasan dengan fakta	1	0	Siswa belum mampu menjawab pertanyaan
		1	Siswa menjawab pertanyaan belum sesuai dengan pertanyaan
		2	Siswa mampu memberikan jawaban tanpa memberikan alasan
		3	mampu menjawab pertanyaan tetapi belum mampu memberikan alasan dengan benar
		4	Siswa mampu menjawab pertanyaan dan memberikan alasan dengan benar
	2	0	Siswa belum mampu menjawab pertanyaan
		1	Siswa menjawab pertanyaan belum sesuai dengan pertanyaan

Idikator	No Soal	Skor	Kriteria
		2	Siswa mampu memberikan jawaban tanpa memberikan alasan
		3	mampu menjawab pertanyaan tetapi belum mampu memberikan alasan dengan benar
		4	Siswa mampu menjawab pertanyaan dan memberikan alasan dengan benar
Memperkirakan jawaban dan solusi	3	0	Siswa belum mampu menjawab pertanyaan
		1	Siswa menjawab pertanyaan belum sesuai dengan pertanyaan
		2	Siswa mampu memberikan jawaban tanpa memberikan solusi
		3	Siswa mampu menjawab pertanyaan tetapi belum mampu memberikan solusi dengan benar
		4	Siswa mampu menjawab pertanyaan dan memberikan solusi dengan benar
	4	0	Siswa belum mampu menjawab pertanyaan
		1	Siswa menjawab pertanyaan belum sesuai dengan pertanyaan
		2	Siswa mampu memberikan jawaban tanpa memberikan solusi
		3	Siswa mampu menjawab pertanyaan tetapi belum mampu memberikan solusi dengan benar
		4	Siswa mampu menjawab pertanyaan dan memberikan solusi dengan benar
Dapat menarik kesimpulan	5	0	Siswa belum mampu menuliskan kesimpulan

Idikator	No Soal	Skor	Kriteria
		1	Siswa menulis kesimpulan belum sesuai dengan pertanyaan
		2	Siswa mampu menuliskan kesimpulan tanpa memberikan alasan
		3	Siswa mampu menuliskan kesimpulan tetapi belum mampu memberikan alasan dengan benar
		4	Siswa mampu menulis kesimpulan dan memberikan alasan dengan benar

3.6.2 Dokumentasi

Dokumentasi adalah data yang berasal dari dokumen-dokumen tertulis maupun tidak tertulis. Dokumentasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu berupa dokumen tertulis berupa RPP, hasil *pretest-posttest*, dan lain-lain. Sedangkan secara tidak tertulis yaitu foto.

3.7 Pengembangan Instrumen

Dalam proses pengembangan instrumen penelitian ada beberapa hal yang harus diteliti seperti variabel yang diteliti, sumber data, maupun jenis data. Instrumen harus memiliki tingkat objektivitas dan kesahihan yang baik. Oleh karena itu menguji validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen yang digunakan. Uji coba instrumen yaitu berupa soal pemahaman konsep matematis siswa dilakukan pada siswa kelas II.

3.7.1 Uji Validitas

Soal tes dapat dinyatakan valid jika mengukur apa yang hendak diukur. Dalam sebuah instrumen uji ini digunakan guna mengetahui ketepatan pengukuran tes tersebut. Sejalan dengan Darma, B. (2021) uji validitas dimaksud guna untuk mengukur seberapa cermat suatu uji melakukan fungsinya apakah alat ukur telah benar-benar dapat mengukur apa yang perlu dikur, uji ini dimaksudkan untuk sah atau tidaknya suatu kuisisioner. Pengujian ini menggunakan validitas empiris dengan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan IBM SPSS versi 24 sebagai berikut:

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan :

N = Banyaknya peserta tes

r = Koefisien Validitas

Y = Skor total

X = Skor butir soal

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil perhitungan *pearson correlation* (r_{hitung}) akan dibandingkan dengan (r_{tabel}) pada taraf signifikansi 5% soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dan soal dikatakan tidak valid apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrument ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Sugiyono, 2016) yaitu berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Koefisiensi Korelasi Validitas Instrumen

Koefisiensi Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm 193)

Uji validitas pada penelitian ini dibagikan kepada 30 responden dengan jumlah soal sebanyak 5 nomor. Hasil uji validitas ini ditentukan dengan menggunakan bantuan spss. Berikut hasil uji validitas tes kemampuan penalaralan matematis dengan bantuan *IBM SPSS* versi 24 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	R hitung	R tabel	Korelasi	Interpretasi Validitas
1.	0,810	0,361	Tinggi	Baik
2.	0,851	0,361	Tinggi	Baik
3.	0,808	0,361	Tinggi	Baik

4.	0,523	0,361	Sedang	Cukup
5.	0,783	0,361	Tinggi	Baik

(Sumber: hasil penelitian 2023)

Berdasarkan data tabel 3.5 soal-soal diuji cobakan memiliki validitas yang Sedang dan Tinggi, oleh karena itu soal ini memiliki keabsahan dalam mengukur indikator kemampuan penalaran matematis pada materi satuan waktu.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistenan suatu instrumen, apabila diberikan pada subjek yang sama walaupun orang dan waktu berbeda akan tetap menghasilkan hasil yang relative sama. Dengan kata lain uji reabilitas ini adalah uji tingkat kepercayaan instrumen. Nilai koefisien menentukan tinggi rendahnya derajat reabilitas suatu instrumen. Korelasi antara butir soal dalam instrumen tersebut dinotasikan dengan r . Dalam penelitian ini rumus yang digunakan untuk menentukan reabilitas instrumen tes tipe subjektif menurut Alpha Cronbach (Lestari dan Yudhanegara, 2017) dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS* versi 24. Tolak ukur dalam interpretasi derajat reabilitas instrumen didasarkan dari kriteria yang dapat dirincikan di Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Interpretasi Derajat Reabilitas

Koefisiensi Korelasi	Korelasi	Interpretasi Realibilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm 20006)

Berikut hasil temuan perhitungan uji realibilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis dengan bantuan *IBM SPSS* versi 24 siswa pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Reliabilitas

Koefisiensi Korelasi Reabilitas	Kriteria Korelasi Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas	Signifikan Korelasi Reliabilitas
0,81	Tinggi	Baik	Reliabel

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

Pada tahap uji reliabilitas instrumen diperoleh hasil sebesar 0,81 sesuai dengan klasifikasi koefisiensi reliabilitas di atas, maka artinya tingkat reliabilitas soal berada pada derajat reliabilitas yang baik.

3.7.3 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda pada butir soal bertujuan untuk dapat membedakan kemampuan individu siswa. Uji ini dapat mengidentifikasi siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda dari setiap butir soal yaitu:

$$DP = \frac{SA-SB}{IA} \times 100\%$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal salah satu kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Tinggi rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda, yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$0,70 < Dp \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Buruk
$Dp \leq 0,00$	Sangat burruk

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm 217)

Hasil uji daya pembeda soal yang diperoleh untuk setiap butir soal tersebut dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS* versi 24 dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Klasifikasi Daya Pembeda

Nomor Soal	Nilai DP	Interpretasi
1	0,68	Baik
2	0,72	Sangat baik
3	0,67	Baik
4	0,33	Cukup
5	0,64	Baik

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa soal tes berada pada kategori cukup, baik, dan sangat baik. Hal ini menandakan soal-soal yang dibuat mampu membedakan kemampuan setiap siswa.

3.7.4 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui kualitas butir soal dengan kategori mudah, sedang, atau sulit. Taraf kesukaran menjelaskan derajat proporsi jumlah skor jawaban benar pada butir tes yang bersangkutan terhadap jumlah skor idealnya. Menurut (Herdriana & Soemarmo, 2017), kualifikasi taraf kesukaran adalah sangat mudah, sedang, sukar, atau sangat sukar. Semakin banyak siswa yang dapat menjawab suatu soal, maka soal tersebut dikategorikan mudah. Terdapat rumus yang digunakan untuk mengukur indeks kesukaran menurut (Hamzah, 2014), yaitu :

$$Tk = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

TK = Indeks kesukaran soal

B = Jumlah jawaban yang benar

Js = jumlah semua lembar jawaban

Setelah menemukan TK, dilanjutkan menginterpretasikan tingkat kesukaran dengan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. 11 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

TK	Interpretasi Indeks Kesukaran
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil uji tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS* versi 24 yang diperoleh untuk setiap butir soal dapat terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,30	Sukar
2	0,32	Sedang
3	0,30	Sukar
4	0,34	Sedang
5	0,30	Sukar

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran menggunakan SPSS pada tabel di atas, diperoleh informasi bahwa 2 butir soal pada tingkat sedang, 3 butir soal pada tingkat sukar.

3.8 Prosedur Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu: tahap persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan analisis data. Berikut merupakan penjelasannya:

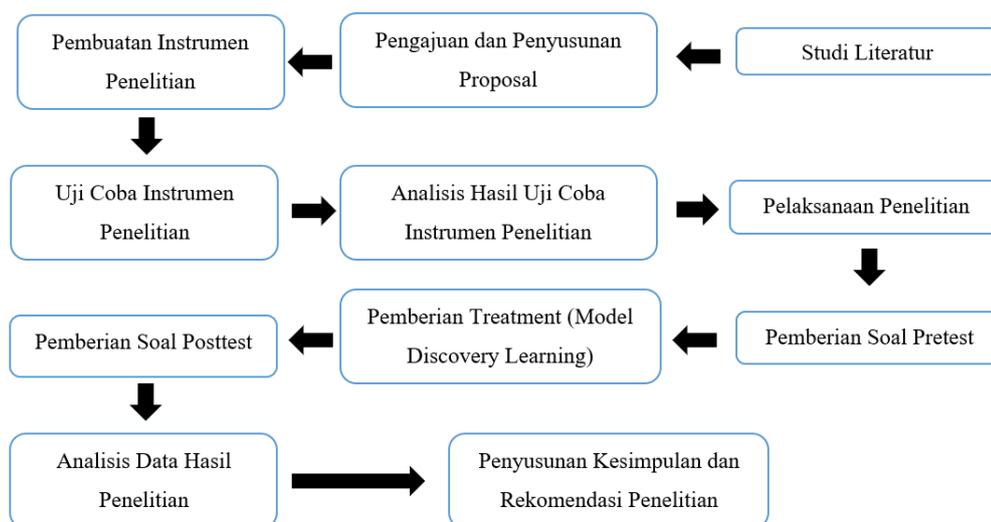
a. Tahap persiapan, meliputi:

- 1) Mencari informasi atau studi literatur mengenai bahan penelitian. Kajian literatur mengenai model *Discovery Learning* dan kemampuan penalaran matematis.

- 2) Hasil kajian literatur kemudian dibuat menjadi proposal penelitian
 - 3) Melaksanakan seminar proposal di UPI Kampus Purwakarta. Kemudian menentukan populasi dan sampel yang akan digunakan dalam penelitian serta meminta perizinan lokasi untuk penelitian.
 - 4) Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian. Mengikuti bimbingan dan uji coba instrumen penelitian kepada siswa yang bukan anggota sampel penelitian yaitu siswa kelas III sekolah dasar.
 - 5) Kemudian setelah mendapat izin penelitian, maka peneliti segera melaksanakan penelitian di Sekolah.
- b. Tahap pelaksanaan, meliputi:
- 1) Menentukan kelas secara *purpose sampling* sebagai sampel penelitian, kemudian pemberian soal *pretest* untuk siswa di kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengukur kemampuan awal penalaran matematis siswa sekolah dasar.
 - 2) Melaksanakan treatment dengan menggunakan model *Discovery Learning*
 - 3) Melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen maupun kelas kontrol
- c. Tahap analisis data, meliputi:

Tahap analisis data yaitu dengan kegiatan menganalisis semua data yang telah dikumpulkan dari berbagai instrumen penilaian kemampuan penalaran matematis siswa dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen akan dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model *Discovery Learning* serta apakah terdapat pengaruh dari model *Discovery Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil penelitian ini akan dianalisis sesuai dengan hipotesis yang telah ditentukan kemudian disusun kesimpulan penelitian.

Berikut ini bagan alur prosedur penelitian yang dilakukan:



Gambar 3. 1 Bagan Prosedur Penelitian

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik deskriptif dan inferensial.

3.9.1 Analisis Statistik Deskriptif

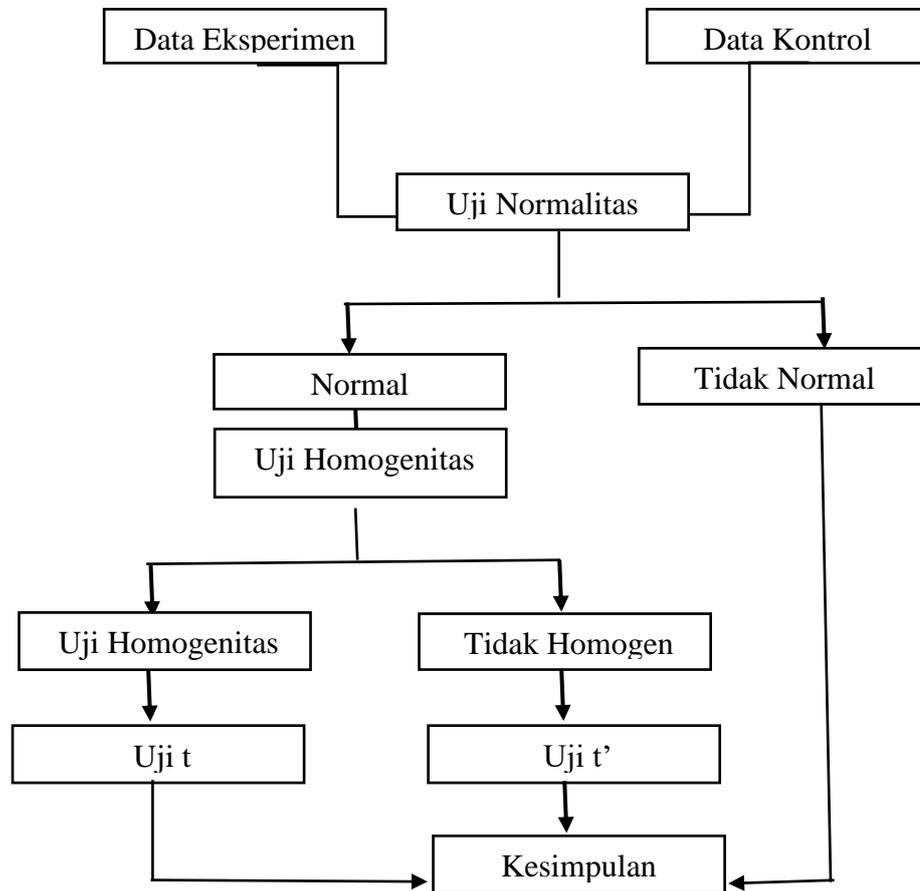
Statistika deskriptif adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya untuk disajikan secara bermakna dan mudah dimengerti tanpa bermaksud menarik kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Analisis statistika deskriptif dapat dilihat dari rata-rata (*mean*), nilai minimum, nilai maksimum dan standar deviasi.

3.9.2 Analisis Statistik Inferensial

Analisis digunakan untuk menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap data secara statistik atas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran konvensional dengan melihat analisis uji regresi linear sederhana dan analisis uji *N-Gain*. Dalam kegiatan analisis data dibantu dengan *software* SPSS.

Analisis yang pertama adalah pengujian persyaratan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* kemudian jika tidak normal maka diajukan Uji *Mann-Whitney*. Selanjutnya jika data berdistribusi normal namun tidak homogen maka data diuji menggunakan Uji t' akan tetapi jika normal

pengujian dilakukan dengan Uji t. Setelah itu dilanjut dengan uji parametrik untuk menjawab hipotesis penelitian yang dirancang peneliti dan menarik kesimpulan dari penelitian. Berikut adalah langkah-langkah dalam pengolahan data tersebut menurut Arrum (2021):



Gambar 3. 2 Pengolahan Data Kuantitatif

3.9.2.1 Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan kelompok pembelajaran dengan model Discovery Learning dengan pembelajaran konvensional. Untuk pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SPSS versi 24* dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan kecocokan kumulatif sampel X dengan distribusi probabilitas normal. Distribusi probabilitas pada variabel tertentu dikumulasikan dan dibandingkan dengan kumulasi sampel. Selisih dari setiap bagian adalah selisih kumulasi dan yang paling besar dijadikan patokan pada pengujian hipotesis. Uji hipotesis :

H₀: Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H₁: Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan yaitu jika nilai *sig.* > 0,05 maka H₀ diterima, dan apabila *sig.* < 0,05 maka H₀ ditolak. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 24. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney U*.

3.9.2.2 Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui persamaan dari beberapa varian data. Menurut Tarmujianto dalam (Arrum, 2021) variabel akan dikatakan homogen jika tingkat signifikasinya lebih besar dari 0,05. Jika data homogen maka menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S₁² = varian besar

S₂² = varian kecil

Hipotesis:

H₀: varians kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol homogen

H₁: varians kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan yaitu jika nilai *sig.* > 0,05 maka H₀ diterima, dan apabila *sig.* < 0,05 maka H₀ ditolak. Jika data yang diuji berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan Uji t. Namun jika data berdistribusi normal namun bervariasi tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan Uji t'.

3.9.2.2 Uji Independent Sample T-Test (Uji T)

Uji *independent sample t test* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan skor rata-rata antara dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan dalam uji t adalah data berdistribusi normal dan homogen. Adapun rumus hipotesis yakni:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Discovery Learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan yaitu apabila $\text{sig.} > 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan awal penalaran matematis siswa pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sebaliknya jika $\text{sig.} < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya H_1 diterima yaitu peningkatan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

3.9.2.3 Uji Data Indeks N-Gain

Kegunaan dari data indeks N-Gain untuk membandingkan data hasil pretest serta posttest guna mengetahui derajat kenaikan kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelompok sebelum dan sesudah mendapat perlakuan.

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

Tabel 3. 13 Interpretasi Indeks N-Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

3.9.2.4 Analisis Regresi

Sebuah metode sederhana untuk melaksanakan investigasi mengenai hubungan fungsional antara beberapa variabel disebut sebagai analisis regresi. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan fungsional antara variabel-variabel yang dapat dinyatakan dalam suatu persamaan atau garis. Adapun bentuk umum dari persamaan regresi sederhana yaitu: $\rho = \alpha + \beta\chi$. Pada penelitian ini analisis regresi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan

model discovery learning terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sekaligus mengetahui seberapa besar pengaruhnya.

3.9.2.5 Hipotesis Statistik

Setelah populasi data diuji dengan menggunakan uji normalitas data dan uji homogenitas, apabila data berdistribusi normal dan populasi data homogen, maka dapat dilakukan tahapan selanjutnya, yaitu uji hipotesis.

Hipotesis Statistik:

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Peningkatan nilai rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan nilai rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sekolah dasar.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh antara penerapan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sekolah dasar.