

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan data berbentuk angka yang diolah secara statistik guna memperoleh kesimpulan yang objektif dan terukur (Waruwu, 2023). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif bertujuan untuk mengukur pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain secara objektif. Pendekatan ini dipandang sebagai ilmu nyata karena pendekatan ini memberikan bukti empiris yang lebih kuat daripada pendekatan penelitian lainnya (Darmawan dkk., 2024). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui adanya hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat (Yuwanto, 2019). Dalam hal ini, metode eksperimen dimanfaatkan untuk mengkaji pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas IV SD. Abdullah dkk. (2021) mengungkapkan bahwa metode penelitian eksperimen dibagi menjadi empat jenis, yaitu: 1) *Pre experiment*; 2) *True experiment*; 3) *Factorial experiment*; dan 4) *Quasi experiment*.

Jenis penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen (*quasi experiment*), yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengkaji hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, tetapi tanpa melibatkan proses randomisasi terhadap subjek penelitian. Dengan demikian, meskipun tidak ada pengacakan kelompok, penelitian ini tetap dapat memberikan gambaran yang valid mengenai pengaruh perlakuan yang diberikan (Yuwanto, 2019). Jenis penelitian ini dipilih karena subjek yang digunakan merupakan kelas-kelas yang telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan proses pengacakan (randomisasi). Oleh karena itu, desain kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang masing-masing diberikan *pretest* dan *posttest*. Kedua kelompok tersebut tidak dibentuk secara acak, dan

masing-masing memperoleh perlakuan yang berbeda sesuai dengan tujuan penelitian (Yuwanto, 2019).

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami konsep-konsep matematika, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*). Selanjutnya, masing-masing kelompok mendapatkan perlakuan pembelajaran yang berbeda sesuai dengan rancangan penelitian. Pada kelompok eksperimen, proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan media PowerPoint interaktif. Sementara itu, kelompok kontrol menjalani pembelajaran menggunakan pendekatan yang umum diterapkan oleh guru, yaitu model *Problem Based Learning* dengan dukungan media gambar cetak.

Setelah seluruh perlakuan selesai diberikan, kedua kelompok diuji kembali melalui *posttest* guna mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep matematis. Rancangan ini dirancang untuk menganalisis secara lebih mendalam pengaruh dari penerapan dua kombinasi model dan media pembelajaran yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*, yang dapat digambarkan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design***

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

(Sumber: Abdullah dkk., 2021)

Keterangan:

- O<sub>1</sub>: *Pretest* kelompok eksperimen untuk pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum perlakuan diberikan (tes awal).  
 O<sub>2</sub>: *Posttest* kelompok eksperimen untuk pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah perlakuan diberikan (tes akhir).

- $O_3$ : *Pretest* kelompok kontrol untuk pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum perlakuan diberikan (tes awal).
- $O_4$ : *Posttest* kelompok kontrol untuk pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah perlakuan diberikan (tes akhir).
- $X_1$ : Perlakuan dengan diberikan model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif.
- $X_2$ : Perlakuan dengan diberikan model *Problem Based Learning* berbantuan media gambar cetak.

Melalui desain penelitian ini, peneliti dapat mengevaluasi perbedaan pengaruh antara kedua model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pengukuran dilakukan baik sebelum (*pretest*) maupun setelah perlakuan (*posttest*), sehingga memungkinkan untuk mengidentifikasi adanya perubahan yang signifikan sebagai hasil dari pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelompok.

## 3.2 Populasi dan Sampel

### 3.2.1 Populasi

Populasi dalam suatu penelitian merujuk pada seluruh subjek atau objek yang menjadi pusat perhatian peneliti, baik berupa individu, gejala, hasil tes, maupun peristiwa yang relevan dengan tujuan dan karakteristik penelitian yang dilakukan (Abdullah dkk., 2021). Artinya, populasi merupakan keseluruhan subjek atau objek yang memiliki karakteristik tertentu dan berkaitan langsung dengan fokus masalah yang dikaji dalam penelitian.

Pada penelitian ini, populasi yang dijadikan sasaran adalah seluruh siswa kelas IV SDN di Kabupaten Karawang pada tahun ajaran 2024/2025. Pemilihan kelas IV sebagai fokus penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa topik pecahan merupakan bagian dari kompetensi dasar dalam kurikulum matematika di tingkat tersebut, sehingga kemampuan pemahaman konsep matematis pada topik ini penting untuk diteliti dan dikembangkan.

Populasi tersebut dipilih agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan secara lebih luas, tidak hanya terbatas pada satu sekolah, tetapi mencakup siswa sekolah dasar yang memiliki karakteristik serupa di wilayah Kabupaten Karawang.

### 3.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk menjadi subjek penelitian, dengan harapan mampu mencerminkan karakteristik populasi secara keseluruhan (Abdullah dkk., 2021). Dalam penelitian ini, penentuan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling*, yakni teknik pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang telah ditentukan sebelumnya. Pemilihan teknik ini dimaksudkan agar subjek yang terlibat dalam penelitian benar-benar relevan dengan fokus dan kebutuhan penelitian.

Beberapa kriteria yang menjadi acuan dalam menentukan sampel meliputi: (1) siswa berada pada fase B dengan kisaran umur siswa 9–10 tahun; (2) sekolah berada di bawah naungan dinas pendidikan Kabupaten Karawang dengan kurikulum yang seragam (Kurikulum Merdeka); (3) jumlah siswa per kelas seimbang, sehingga perbandingan hasil belajar lebih proporsional; (4) memiliki akreditasi sekolah yang setara; (5) memiliki jalur penerimaan siswa baru yang sejenis (zonasi) dan (6) materi pecahan telah diperkenalkan sebelumnya dan siap untuk diperdalam melalui kegiatan pembelajaran. Berdasarkan kriteria tersebut, ditetapkan dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu:

- 1) Kelas IV C ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang berjumlah 24 siswa, dan mendapatkan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif.
- 2) Kelas IV B ditetapkan sebagai kelompok kontrol yang berjumlah 24 siswa, dan mendapatkan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan dukungan media berupa gambar cetak.

### 3.3 Definisi Operasional

Abdullah dkk. (2021) mendeskripsikan definisi operasional merupakan penjabaran dari variabel-variabel yang akan diteliti agar dapat diukur secara konkret dengan menggunakan alat ukur yang sesuai. Dengan kata lain, definisi

operasional bertujuan untuk mengubah konsep yang bersifat abstrak menjadi sesuatu yang dapat diamati dan diukur. Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

### 3.7.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari dua model pembelajaran yang berbeda, yaitu:

- 1) Model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif: Model ini mendorong siswa untuk secara aktif menemukan dan membangun pemahaman konsep melalui keterlibatan dengan media PowerPoint interaktif. Media ini dilengkapi dengan fitur visual seperti animasi dan kuis interaktif untuk memperkuat pemahaman. Pengaruh model ini diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest* yang mencerminkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi yang diberikan.
- 2) Model *Problem Based Learning* berbantuan media gambar cetak: Model ini mengajak siswa memecahkan permasalahan kontekstual dengan bantuan media berupa gambar-gambar cetak. Model ini bertujuan membangun pemahaman konsep melalui eksplorasi masalah nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pengukuran pengaruh model ini dilakukan dengan cara yang sama, yaitu melalui hasil *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa.

### 3.7.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kemampuan ini diukur berdasarkan sejumlah indikator yang mencerminkan sejauh mana siswa memahami dan dapat menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari. Indikator-indikator tersebut meliputi kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep; mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu sesuai konsepnya; memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; dan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu (Sura dkk. 2024).

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan rangkaian langkah terencana yang dijalani peneliti guna memastikan bahwa seluruh kegiatan penelitian berlangsung secara sistematis, sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan, serta mampu menghasilkan data yang sah dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Dalam pelaksanaan penelitian ini, prosedur dibagi menjadi tiga tahapan utama, yakni: (1) tahap perencanaan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap pengolahan serta analisis data. Ketiga tahapan tersebut disusun secara berurutan untuk menjamin keberlangsungan penelitian yang terstruktur dan fokus. Rincian dari setiap tahapan dijelaskan pada uraian berikut.

#### 3.4.1 Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian mencakup segala persiapan sebelum penelitian dilakukan di lapangan. Tahap ini memiliki beberapa langkah yang dilakukan di antaranya sebagai berikut:

- 1) Melakukan studi literatur atau mencari informasi mengenai variabel yang akan diteliti, yakni model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif dan kemampuan pemahaman konsep matematis.
- 2) Hasil kajian literatur disusun menjadi proposal penelitian.
- 3) Melakukan seminar proposal penelitian di UPI Kampus di Purwakarta yang dilanjutkan dengan perbaikan proposal penelitian.
- 4) Melakukan bimbingan bersama dosen pembimbing.
- 5) Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian, seperti membuat perangkat pembelajaran, menyusun instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*, dan sebagainya.
- 6) Mengajukan surat izin penelitian kepada kepala sekolah tempat penelitian secara langsung untuk melakukan penelitian dan memilih sampel yang akan digunakan.
- 7) Melakukan uji coba instrumen penelitian secara langsung di sekolah kepada siswa kelas atas dari populasi penelitian, yaitu siswa kelas V SD.

- 8) Setelah diperoleh temuan data, peneliti melakukan pengembangan atau menguji instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis, meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
- 9) Peneliti mulai melaksanakan kegiatan pembelajaran secara langsung di sekolah tempat penelitian.

#### **3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Tahap pelaksanaan penelitian merupakan tahap implementasi dari rencana penelitian. Tahap ini memiliki beberapa langkah yang dilakukan di antaranya sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan *pretest*, pada tahap ini siswa mengikuti *pretest* atau tes awal yang bertujuan untuk mengetahui atau mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberikannya perlakuan berupa model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif pada kelompok eksperimen dan model *Problem Based Learning* berbantuan media gambar cetak pada kelompok kontrol.
- 2) Pemberian perlakuan, pada tahap ini kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media PowerPoint interaktif dan kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media gambar cetak yang biasa diterapkan oleh guru di kelas. Pemberian perlakuan dilakukan selama 3 pertemuan, dengan materi pokok yang berbeda.
- 3) Pelaksanaan *posttest*, pada tahap ini siswa diberikan *posttest* atau tes akhir setelah seluruh perlakuan selesai untuk mengukur peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 4) Pengumpulan dokumentasi untuk mencatat kegiatan penelitian, seperti foto kegiatan di dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

#### **3.4.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data**

Tahapan pengolahan dan analisis data memegang peranan penting dalam keseluruhan proses penelitian, karena pada tahap inilah data hasil pengumpulan diolah dan ditafsirkan untuk memperoleh makna yang relevan dengan tujuan

penelitian. Proses ini dilakukan untuk memberikan jawaban atas rumusan masalah serta menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Pelaksanaan analisis dilakukan secara bertahap dan sistematis, sebagaimana dijabarkan dalam uraian berikut.

- 1) Mempersiapkan data, semua data penelitian termasuk *pretest* dan *posttest* dikumpulkan oleh peneliti dari kelompok eksperimen dan kontrol. Data diperiksa untuk memastikan kelengkapannya dan tidak ada bagian yang hilang. Setelah itu, data dimasukkan ke dalam program statistik seperti IBM SPSS *Statistics*, ANATES, atau Microsoft Excel.
- 2) Analisis deskriptif, peneliti menghitung data secara deskriptif seperti mencari skor maksimum dan minimum, rata-rata skor, median, modus, dan simpangan baku.
- 3) Uji prasyarat analisis, pada tahap ini dilakukan pemeriksaan terhadap karakteristik distribusi data melalui uji normalitas guna mengetahui apakah data yang diperoleh menyebar secara normal. Apabila hasil analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok. Namun, jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pendekatan analisis non-parametrik dipilih sebagai alternatif yang lebih tepat.
- 4) Uji hipotesis, untuk menguji perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, peneliti menentukan jenis uji statistik yang sesuai dengan distribusi data. Jika data bersifat normal, maka digunakan *Independent Sample t-Test* untuk membandingkan dua kelompok berbeda, sedangkan *Paired Sample t-Test* diterapkan untuk membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* dalam kelompok yang sama. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka uji *Mann-Whitney U* digunakan sebagai metode alternatif.
- 5) Analisis N-Gain, perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah perlakuan diberikan. Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori peningkatan tinggi, sedang, atau rendah. Analisis ini menjadi

indikator tambahan yang memperkuat gambaran tentang efektivitas pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian.

- 6) Interpretasi hasil, peneliti menghubungkan hasil penelitian dengan teori yang relevan untuk memberikan kontribusi ilmiah dan menentukan apakah hipotesis diterima atau tidak.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian, proses memperoleh data dilakukan melalui teknik tertentu yang dikenal sebagai teknik pengumpulan data (Daruhadi & Sopiati, 2024). Teknik ini merupakan bagian penting dari proses penelitian karena membantu peneliti mendapatkan informasi yang dibutuhkan guna menarik kesimpulan atau membuat keputusan berdasarkan data. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu teknik tes dan non-tes.

#### 3.5.1 Tes

Instrumen berbentuk tes dimanfaatkan sebagai alat untuk mengukur sejauh mana siswa memahami konsep-konsep dalam matematika. Dalam konteks penelitian ini, tes yang digunakan berbentuk soal uraian tertulis yang diberikan pada dua waktu, yakni sebelum proses pembelajaran dimulai (*pretest*) dan setelah pembelajaran selesai dilaksanakan (*posttest*). Kegiatan ini diterapkan pada kedua kelompok, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Data yang dihasilkan berupa skor awal dan skor akhir, yang mencerminkan perkembangan pemahaman konsep matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

#### 3.5.2 Non-tes

Data non-tes diperoleh melalui teknik pengumpulan data yang tidak melibatkan tes tertulis maupun tes lisan. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data non-tes dilakukan melalui metode dokumentasi. Teknik ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai dokumen yang relevan, seperti lembar kerja peserta didik (LKPD) dan modul ajar. Dokumentasi digunakan untuk mendukung dan memperkuat data utama yang diperoleh dari hasil tes, sehingga analisis yang dilakukan menjadi lebih menyeluruh dan akurat, baik yang tertulis maupun tidak tertulis. Dokumentasi adalah bentuk instrumen penelitian melalui pengabdian,

arsip, atau barang peninggalan, seperti naskah, foto, film, dokumen, situs, dan sebagainya (Darmawan dkk., 2024). Tujuan dari dokumentasi adalah untuk melengkapi hasil penelitian sekaligus menjadi bukti pelaksanaan, karena data yang dikumpulkan langsung dari tempat penelitian.

Melalui penerapan berbagai teknik pengumpulan data, diharapkan penelitian ini mampu menyajikan informasi yang lebih utuh dan mendalam mengenai dampak penggunaan model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, keberadaan instrumen memegang peranan penting karena berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data yang relevan dari subjek penelitian (Abdullah dkk., 2021). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes yang disusun secara khusus guna mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematis. Untuk memberikan gambaran lebih rinci mengenai rancangan instrumen tersebut, disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3. 2 Penyusunan Instrumen Penelitian**

Sumber Data	Variabel yang diukur	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
Siswa	Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberikan perlakuan	<i>Pretest</i>	Tes uraian
	Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah diberikan perlakuan	<i>Posttest</i>	

Pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yakni sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran, yang dikenal sebagai *pretest* dan *posttest*. Pemberian kedua jenis tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh dari penerapan model *Discovery Learning* yang didukung oleh media PowerPoint interaktif terhadap pemahaman siswa. Tes tersebut diberikan secara merata kepada kelompok eksperimen maupun kontrol

untuk menilai sejauh mana siswa memahami materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang sama sepanjang proses pembelajaran berlangsung.

Penyusunan tes dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) Menyusun kisi-kisi soal yang mengacu pada indikator kemampuan pemahaman konsep matematis; (2) Menyusun butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat; (3) Melakukan penyesuaian antara materi, indikator, dan butir soal melalui konsultasi dengan guru kelas untuk memastikan validitas isi; serta (4) Melaksanakan uji coba instrumen tes untuk mengetahui kualitas soal.

Tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa merujuk pada enam indikator yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu sesuai konsepnya; (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; (6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Kisi-kisi instrumen soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis ditunjukkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian**

<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	Menjelaskan kembali konsep yang digunakan untuk menjumlahkan atau mengurangi pecahan berpenyebut sama.	1	C2 (Memahami)
	Menyatakan ulang konsep dengan mempertimbangkan pernyataan.	2	C3 (Mengaplikasikan)

<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
Mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik tertentu sesuai konsepnya	Mengklasifikasikan pecahan berdasarkan kesamaan penyebut.	3	C3 (Mengaplikasikan)
	Menganalisis pasangan pecahan yang dapat dijumlahkan langsung.	4	C4 (Menganalisis)
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Memberikan dua contoh dan satu bukan contoh soal penjumlahan berpenyebut sama dan menyertakan alasan untuk yang satu bukan contoh.	5	C3 (Mengaplikasikan)
	Menganalisis soal untuk memastikan apakah termasuk konsep yang dimaksud.	6	C4 (Menganalisis)
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menyajikan penjumlahan pecahan dalam bentuk gambar dan simbol pecahan.	7	C4 (Menganalisis)
	Mengevaluasi representasi visual pecahan.	8	C5 (Mengevaluasi)
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Menyebutkan syarat dua pecahan dapat dijumlahkan langsung.	9	C5 (Mengevaluasi)
	Membuat soal yang tidak memenuhi syarat pengurangan pecahan langsung beserta alasannya.	10	C6 (Mencipta)

<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Level Kognitif</b>
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Menyelesaikan soal cerita penjumlahan pecahan berpenyebut sama.	11	C3 (Mengaplikasikan)
	Membuat soal operasi campuran penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama dan menyelesaikannya.	12	C6 (Mencipta)

Untuk memastikan transparansi dalam penilaian, pedoman penskoran yang digunakan berskala 0 sampai 4. Skala ini dipilih untuk memudahkan analisis yang lebih menyeluruh terhadap kualitas jawaban siswa, baik dari segi ketepatan konsep, langkah-langkah penyelesaian, maupun kelengkapan jawaban. Pedoman penskoran yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Tes**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Memberikan jawaban yang benar, lengkap, dan menunjukkan pemahaman konsep secara utuh.	4
Memberikan jawaban yang benar, tetapi penjelasan kurang lengkap atau kurang rinci.	3
Memberikan jawaban yang kurang tepat dan tidak lengkap; terdapat miskonsepsi.	2
Memberikan jawaban, tetapi seluruh isi jawaban salah atau tidak sesuai konsep.	1
Tidak memberikan jawaban.	0

### 3.7 Pengembangan Instrumen Tes

Sebelum instrumen penelitian digunakan, peneliti perlu mengembangkan dan menguji instrumen tersebut. Tes evaluasi yang baik memiliki ciri dan sifat yang harus dipenuhi. Misalnya, tes harus valid atau memiliki tingkat validitas yang absah

atau baik (Solichin, 2017). Subana dan Sudrajat (dalam Solichin, 2017) mengemukakan bahwa alat evaluasi yang baik dapat dievaluasi dari berbagai aspek, seperti validitas, reliabilitas, objektivitas, praktibilitas, daya pembeda, taraf atau tingkat kesulitan, efektivitas opsi, dan efisiensi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, proses pengembangan instrumen dilakukan melalui beberapa tahapan, yang mencakup: uji validitas, uji reliabilitas, analisis tingkat kesukaran soal, dan analisis daya pembeda. Adapun uraian lebih lanjut mengenai setiap tahapan pengembangan instrumen tersebut disajikan berikut ini.

### **3.7.1 Uji Validitas Isi oleh *Expert Judgment***

Sebelum digunakan dalam pengambilan data, instrumen tes yang dirancang untuk mengukur pemahaman konsep matematis terlebih dahulu melalui tahap validasi isi. Proses validasi ini dilakukan melalui penilaian ahli (*expert judgment*) oleh guru kelas IV di SDN Wadas 1. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memastikan bahwa setiap butir soal telah sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep yang ingin diukur, serta memiliki kejelasan secara redaksional dan substansial. Pada tahap validasi tersebut, instrumen terdiri atas 12 soal uraian yang difokuskan pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama.

Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah meminta guru kelas IV di sekolah tempat penelitian untuk menilai instrumen yang telah disiapkan. Guru tersebut dipilih karena pengalamannya dalam mengajarkan topik penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama dan mengetahui kemampuan siswa di kelas yang diteliti. Peneliti memberikan seperangkat dokumen yang diperlukan untuk proses validasi, yaitu kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis, lembar dan pedoman penilaian validasi instrumen penelitian, dan surat keterangan validasi instrumen penelitian.

Setelah semua butir soal dinilai, guru kelas memberikan penilaian untuk setiap aspek dan mengisi lembar validasi. Semua butir soal dinyatakan layak digunakan berdasarkan hasil validasi karena telah memenuhi kriteria dari segi materi, tingkat berpikir siswa kelas IV, dan bahasa. Peneliti juga membuat surat keterangan validasi yang ditandatangani oleh guru kelas IV yang melakukan

validasi. Hal ini membuktikan bahwa proses validasi yang dilakukan telah sah dan dapat dipertanggungjawabkan. Selanjutnya soal bisa diuji cobakan ke siswa kelas V SD.

### 3.7.2 Uji Validitas

Sebagaimana timbangan digunakan untuk mengukur berat suatu objek, uji validitas adalah proses untuk mengevaluasi kemampuan suatu instrumen penelitian untuk melakukan tugasnya dengan benar, yaitu mengukur apa yang seharusnya diukur sesuai dengan tujuan penelitian (Widodo dkk., 2023). Sejalan dengan pengertian tersebut, Widodo dkk. (2023) mengemukakan bahwa validitas instrumen berguna untuk menghindari atau memperbaiki pertanyaan yang kurang jelas, menambah item yang diperlukan atau menghapus item yang tidak diperlukan, dan memeriksa validitas suatu data. Untuk menghitung validitas instrumen, peneliti menggunakan teknik korelasi item–total (*Corrected Item-Total Correlation*) dengan bantuan ANATES Versi 4.0.5.

Hasil perhitungan  $r_{hitung}$  akan dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 1% ( $\alpha = 0,01$ ) sebagai acuan untuk menentukan validitas setiap butir soal, dengan mempertimbangkan keluaran dari ANATES Versi 4.0.5. Jumlah siswa yang mengikuti uji coba tes ini sebanyak 39 siswa, maka nilai  $r_{tabel}$  atau derajat kebebasannya adalah  $(df) = n - 2 = 39 - 2 = 37$ . Karena ANATES Versi 4.0.5 menggunakan pembulatan terdekat dari nilai  $r_{tabel}$ , nilai  $r_{tabel}$  untuk  $df = 37$  paling dekat adalah  $df = 40$  atau pada taraf signifikansi 1% yaitu sebesar 0,393. Adapun kriteria keputusan uji validitas sebagai berikut.

- Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka soal dinyatakan valid
- Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka soal dinyatakan tidak valid

Untuk mengetahui tingkat validitasnya, koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ ) dapat dikategorikan pada kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3. 5 Kriteria Penilaian Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Interpretasi
0.81—1.00	Sangat tinggi
0.61—0.80	Tinggi

Koefisien Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Interpretasi
0.41—0.60	Cukup
0.21—0.40	Rendah
0.00—0.20	Sangat rendah

(Sumber: Widodo dkk., 2023)

Berikut adalah hasil uji validitas dengan bantuan ANATES Versi 4.0.5.

**Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas**

No. Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Interpretasi	Keputusan
1	0,490	0,393	Cukup	Valid
2	0,384	0,393	Rendah	Tidak valid
3	0,652	0,393	Tinggi	Valid
4	0,760	0,393	Tinggi	Valid
5	0,737	0,393	Tinggi	Valid
6	0,807	0,393	Tinggi	Valid
7	0,571	0,393	Cukup	Valid
8	0,801	0,393	Tinggi	Valid
9	0,303	0,393	Rendah	Tidak Valid
10	0,717	0,393	Tinggi	Valid
11	0,840	0,393	Sangat tinggi	Valid
12	0,693	0,393	Tinggi	Valid

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 3.6, didapatkan bahwa 10 butir soal dinyatakan valid karena  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Butir soal yang dinyatakan valid yaitu nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, dan 12. Sementara itu, soal yang dinyatakan tidak valid karena  $r_{hitung} < r_{tabel}$  yaitu, butir soal nomor 2 dan 9.

### 3.7.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan proses untuk memastikan bahwa suatu instrumen pengukuran mampu memberikan hasil yang konsisten ketika digunakan berulang kali dalam kondisi yang sebanding (Widodo dkk., 2023). Reliabilitas mengacu pada tingkat kestabilan dan keajegan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya

diukur. Artinya, semakin tinggi reliabilitas suatu instrumen, semakin besar kemungkinan tes tersebut menghasilkan skor yang tetap konsisten, meskipun diterapkan dalam situasi berbeda, oleh penguji berbeda, atau pada waktu yang tidak bersamaan. Dalam konteks penelitian ini, reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, dengan bantuan perangkat lunak ANATES versi 4.0.5, guna memperoleh ukuran yang akurat atas konsistensi internal butir-butir soal dalam tes yang disusun. Interpretasi derajat reliabilitas dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 3. 7 Interpretasi Derajat Reliabilitas**

Nilai $r$	Interpretasi
$0.90 \leq r \leq 1.00$	Sangat baik
$0.70 \leq r < 0.90$	Baik
$0.40 \leq r < 0.70$	Cukup
$0.20 \leq r < 0.40$	Buruk
$r < 0.20$	Sangat buruk

(Sumber: Widodo dkk., 2023)

Berikut rekapitulasi uji reliabilitas dengan bantuan ANATES Versi 4.0.5.

**Tabel 3. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas**

Jumlah Butir Soal	Jumlah Subyek	Reliabilitas Tes
12	39	0,87

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.8, diketahui bahwa nilai reliabilitas instrumen tes mencapai angka 0,87. Mengacu pada interpretasi tingkat reliabilitas, nilai tersebut termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dinilai layak dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

#### 3.7.4 Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Solichin (2017) berpendapat bahwa suatu butir soal dapat dikategorikan berkualitas apabila memiliki tingkat kesukaran yang berada pada kategori sedang, artinya tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah

cenderung tidak menantang kemampuan berpikir siswa, sehingga tidak optimal dalam mengukur pemahaman yang mendalam. Sebaliknya, soal yang terlalu sulit dapat menimbulkan rasa frustrasi dan mengurangi motivasi siswa untuk mencoba menyelesaikannya. Indikator tingkat kesukaran dapat dilihat dari proporsi siswa yang mampu menjawab soal tersebut dengan benar. Jika sebagian besar siswa menjawab benar, soal termasuk mudah; sebaliknya, jika hanya sedikit siswa yang menjawab benar, soal tersebut tergolong sukar. Dalam penelitian ini, analisis tingkat kesukaran tiap butir soal dilakukan dengan bantuan program ANATES versi 4.0.5. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria tingkat kesukaran sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
0.00—0.30	Soal kategori sukar
0.31—0.70	Soal kategori sedang
0.71—1.00	Soal kategori mudah

(Sumber: Fitriani, 2021)

Berikut rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran soal dengan bantuan ANATES Versi 4.0.5.

**Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal**

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,67	Soal kategori sedang
2	0,73	Soal kategori mudah
3	0,63	Soal kategori sedang
4	0,60	Soal kategori sedang
5	0,64	Soal kategori sedang
6	0,67	Soal kategori sedang
7	0,67	Soal kategori sedang
8	0,65	Soal kategori sedang
9	0,82	Soal kategori mudah
10	0,67	Soal kategori sedang

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
11	0,76	Soal kategori mudah
12	0,59	Soal kategori sedang

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel 3.10, diperoleh hasil tingkat kesukaran dari 12 soal, yaitu 9 soal berkategori sedang (nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 12) dan 3 soal berkategori mudah (nomor 2, 9, dan 11). Mayoritas soal masuk ke dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa soal-soal tersebut sesuai dengan tingkat kemampuan sebagian besar siswa.

### 3.7.5 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal berfungsi untuk mengidentifikasi perbedaan antara siswa yang telah memahami materi dengan baik dan siswa yang belum menguasainya secara memadai (Fitriani, 2021). Dengan kata lain, daya pembeda berguna untuk membedakan kemampuan setiap siswa. Sejalan dengan penjelasan di atas, Fitriani (2021) mengatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang memenuhi kriteria daya pembedanya termasuk dalam kriteria agak cukup, baik, atau sangat baik. Interpretasi analisis daya pembeda dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 3. 11 Interpretasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Interpretasi
50% ke atas	Sangat baik
30% - 49%	Baik
20% - 29%	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
10% - 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
Negatif – 10%	Sangat buruk, harus dibuang

(Sumber: Putri dkk., 2021)

Berikut rekapitulasi hasil analisis daya pembeda dengan bantuan ANATES Versi 4.0.5.

**Tabel 3. 12 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda**

No. Butir Soal	t	Daya Pembeda (%)	Tafsiran
1	2,17	25,00	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
2	2,30	13,64	Buruk, sebaiknya dibuang
3	6,43	38,64	Baik
4	6,89	43,18	Baik
5	5,81	40,91	Baik
6	9,45	56,82	Sangat baik
7	2,52	25,00	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
8	15,73	65,91	Sangat baik
9	2,00	9,09	Sangat buruk, harus dibuang
10	6,78	56,82	Sangat baik
11	6,06	47,73	Baik
12	6,96	50,00	Sangat baik

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

Berdasarkan Tabel 3.12, daya pembeda dari 12 butir soal yang diuji, didapatkan sebanyak 2 soal memiliki persentase daya pembeda yang rendah sehingga soal nomor 2 dan 9 harus dibuang.

### 3.7.6 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Hasil uji validitas, uji reliabilitas, analisis tingkat kesukaran soal, dan analisis daya pembeda dari 12 butir soal dengan menggunakan ANATES Versi 4.0.5 menunjukkan bahwa 10 butir soal layak digunakan dalam *Pretest* dan *Posttest*. Dua butir soal lainnya tidak digunakan karena tidak memenuhi kriteria validitas dan memiliki daya pembeda yang rendah. Rekapitulasi hasil analisis butir soal disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3. 13 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen**

Nomor Butir Soal	Validitas ( $r_{hitung}$ )	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keputusan Akhir
1	0,490	0,67	50,00	Digunakan
2	0,384	0,73	27,27	Dibuang
3	0,652	0,63	77,27	Digunakan
4	0,760	0,60	86,36	Digunakan
5	0,737	0,64	81,82	Digunakan
6	0,807	0,67	113,64	Digunakan
7	0,571	0,67	50,00	Digunakan
8	0,801	0,65	75,00	Digunakan
9	0,303	0,82	75,00	Dibuang
10	0,717	0,67	113,64	Digunakan
11	0,840	0,76	95,45	Digunakan
12	0,693	0,59	100,00	Digunakan

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

### 3.8 Teknik Analisis Data

Proses analisis data merupakan tahapan penting dalam penelitian yang bertujuan untuk mengolah hasil pengumpulan data menjadi informasi bermakna guna menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan (Abdullah dkk., 2021). Tahap ini dilakukan setelah seluruh data berhasil diperoleh dari partisipan melalui teknik pengumpulan data yang telah dirancang. Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti menggunakan dua pendekatan analisis, yaitu analisis kuantitatif deskriptif yang berfokus pada penyajian data dalam bentuk statistik sederhana, serta analisis kuantitatif inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan.

#### 3.8.1 Analisis Data Deskriptif

Sugiyono (dalam Abdullah dkk., 2021) menyatakan bahwa analisis deskriptif merupakan metode analisis data yang digunakan untuk menggambarkan atau menjelaskan data yang telah diperoleh, tanpa bertujuan untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum atau berlaku secara luas (generalisasi). Setiap variabel

penelitian akan dideskripsikan awalnya melalui analisis statistik deskriptif. Nilai mean (rata-rata), median, modus, maksimum, minimum, dan simpangan baku menunjukkan masing-masing variabel dalam gambaran data tersebut. Analisis data deskriptif dilakukan dengan bantuan IBM SPSS *Statistics* Versi 27.

### 3.8.2 Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melangkah ke tahap analisis inferensial, diperlukan pengujian awal terhadap data untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi-asumsi dasar yang dibutuhkan dalam penerapan analisis statistik parametrik. Langkah ini dikenal sebagai uji prasyarat analisis. Dalam konteks penelitian ini, dua jenis uji yang digunakan sebagai prasyarat adalah uji normalitas dan uji homogenitas, yang masing-masing berfungsi untuk menilai sebaran data dan kesamaan varians antar kelompok.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *software* IBM SPSS *Statistics* versi 27 dengan tujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh memiliki distribusi normal. Pengujian normalitas merupakan salah satu syarat utama dalam penggunaan teknik analisis statistik parametrik, seperti uji-t (*Paired Sample t-Test* dan *Independent Sample t-Test*). Apabila data tidak terdistribusi normal, maka analisis dilakukan dengan pendekatan nonparametrik, misalnya menggunakan uji *Mann-Whitney U* atau *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Pemilihan metode uji normalitas didasarkan pada jumlah sampel: *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk sampel berjumlah lebih dari 50, sementara *Shapiro-Wilk* digunakan jika jumlah sampel kurang dari 50. Pengambilan keputusan didasarkan pada tingkat signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan hipotesis sebagai berikut:

- $H_0$ : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- $H_1$ : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> \alpha$  atau 0,05, maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq \alpha$  atau 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan data dianggap tidak berasal dari distribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang seragam (homogen) atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan *Levene's Test* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics* versi 27. Uji ini menjadi salah satu syarat penting sebelum menerapkan uji statistik parametrik seperti *Independent Sample t-Test*. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua kelompok tidak memiliki varians yang homogen, maka digunakan alternatif uji t dengan asumsi varians tidak sama (*Equal variances not assumed*), yang hasilnya juga disajikan secara otomatis dalam *output SPSS* saat melakukan uji *Independent Sample t-Test*. Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi (Sig.) yang dihasilkan dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

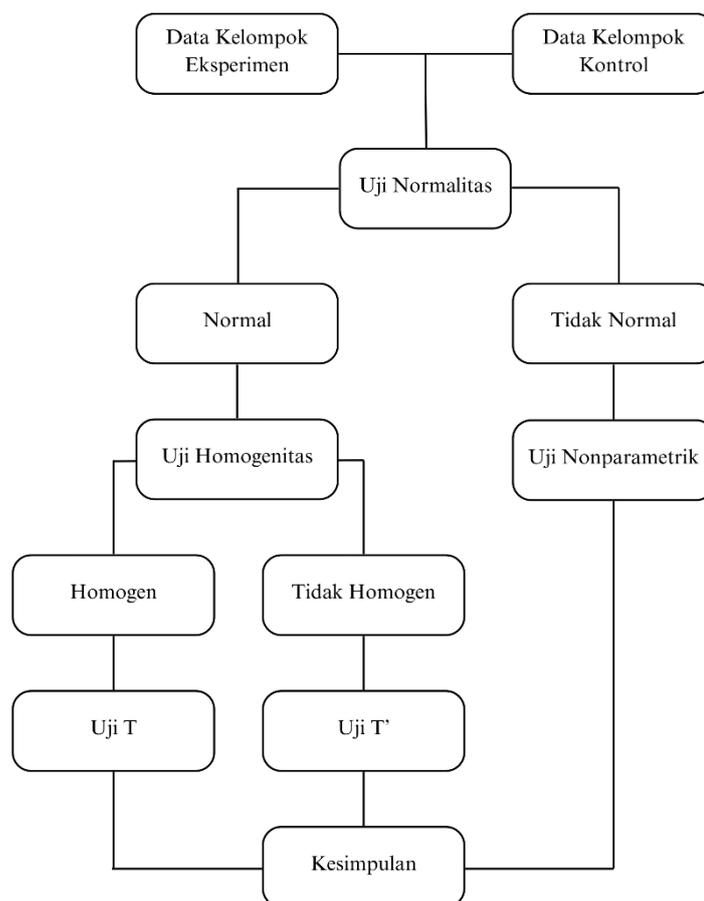
- $H_0$ : Varians kedua kelompok adalah sama (data homogen)
- $H_1$ : Varians kedua kelompok tidak sama (data tidak homogen)

Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> \alpha$  atau 0,05, maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen.
- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq \alpha$  atau 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan disimpulkan bahwa data tidak homogen.

### 3.8.3 Analisis Data Inferensial

Berdasarkan bentuk parameternya, statistik inferensial dibagi menjadi dua kategori, yaitu parametrik dan nonparametrik. Statistik parametrik menawarkan beberapa jenis informasi yang lebih akurat dan dianggap lebih baik. Namun, tidak seperti nonparametrik, statistik parametrik harus memenuhi beberapa asumsi atau persyaratan agar hasilnya tepat (Abdullah dkk., 2021). Berikut ini gambar bagan alur analisis data inferensial yang digunakan sebagai acuan peneliti untuk mengambil kesimpulan.



**Gambar 3. 1 Bagan Analisis Data Inferensial**

### 1) Uji Hipotesis

#### a) Uji t dan Uji t'

Untuk membandingkan dua nilai rata-rata, digunakan metode uji perbedaan rata-rata. Setelah hasil uji normalitas dan homogenitas diketahui, peneliti melanjutkan analisis menggunakan uji ini. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka analisis dapat dilakukan dengan uji t parametrik, seperti *Paired Sample t-Test* (untuk sampel berpasangan) dan *Independent Sample t-Test* (untuk dua kelompok independen). Namun, apabila data berdistribusi normal tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, maka digunakan alternatif uji t dengan asumsi varians tidak sama, yaitu uji t' (*Equal variances not assumed*). Uji ini juga tersedia secara otomatis dalam keluaran (*output*) analisis *Independent Sample t-Test* pada IBM SPSS Statistics versi 27.

### **b) Uji Mann-Whitney U Test dan Wilcoxon Signed-Rank Test**

Uji *Mann-Whitney U Test* dan *Wilcoxon Signed-Rank Test* termasuk ke dalam kategori analisis statistik non-parametrik, yang digunakan sebagai alternatif dari uji parametrik apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas maupun homogenitas. Kedua uji ini digunakan dalam pengujian hipotesis ketika karakteristik data tidak memungkinkan untuk dianalisis dengan uji parametrik. Pelaksanaan uji ini dalam penelitian dilakukan dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics* versi 27.

### **2) Analisis Regresi Linier Sederhana**

Analisis ini bertujuan untuk membentuk sebuah model matematis berupa persamaan regresi linier sederhana yang menggambarkan hubungan antara satu variabel independen dan satu variabel dependen. Melalui analisis ini, peneliti dapat mengetahui sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, serta untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan linier di antara keduanya. Adapun syarat-syarat untuk analisis regresi linier sederhana adalah sebagai berikut: 1) Jumlah sampel yang digunakan harus sama; 2) Variabel bebas harus satu; dan 3) Data harus berdistribusi normal (Nuryadi dkk., 2017).

#### **a) Uji Signifikansi Regresi Linier Sederhana**

Uji signifikansi ini dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics* Versi 27 untuk mengetahui apakah variabel bebas benar-benar memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi (Sig.) yang dihasilkan dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Adapun Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- $H_0$ : Variabel bebas berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat
- $H_1$ : Variabel bebas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat

Kriteria pengambilan keputusan uji signifikansi regresi linier sederhana sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< \alpha$  atau 0,05, maka  $H_0$  diterima atau variabel bebas berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat.

- Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq \alpha$  atau 0,05 maka  $H_0$  ditolak atau variabel bebas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat.

**b) Persamaan Regresi Linier Sederhana**

Analisis ini dilakukan untuk menemukan koefisien dan konstanta regresi yang digunakan untuk membuat persamaan regresi linier sederhana. Bentuk umum dari persamaan regresi linier sederhana adalah sebagai berikut:

$$\tilde{Y} = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

$\tilde{Y}$  = Variabel terikat (kemampuan pemahaman konsep matematis)

X = Variabel bebas (perlakuan atau model pembelajaran)

$\alpha$  = Konstanta regresi

$\beta$  = Koefisien regresi (besarnya pengaruh)

Koefisien regresi menunjukkan seberapa besar perubahan rata-rata variabel terikat ketika variabel bebas berubah sebesar satu unit. Dengan kata lain, koefisien regresi menunjukkan kekuatan pengaruh linier dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Jika koefisien bernilai positif, maka ada hubungan searah yaitu peningkatan variabel bebas yang diikuti peningkatan variabel terikat. Sebaliknya, jika koefisien bernilai negatif, maka terdapat hubungan yang berlawanan.

**c) Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Jadi, koefisien Determinasi ( $R^2$ ) memberikan gambaran umum mengenai kekuatan variabel bebas untuk variabel terikatnya. Nilai  $R^2$  berkisar antara 0 hingga 1. Ketika nilai  $R^2$  mendekati 1, kontribusi variabel bebas semakin besar terhadap variabel terikat. Sebaliknya, jika nilai  $R^2$  mendekati 0, maka kontribusi variabel bebas semakin kecil terhadap variabel terikat. Untuk mempermudah interpretasi, nilai  $R^2$  biasanya diberikan dalam bentuk persentase.

### 3) Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur dan membandingkan peningkatan skor antara *Pretest* dan *Posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Melalui uji ini, dapat diketahui sejauh mana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Analisis dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS *Statistics* Versi 27. Hasil uji N-Gain juga digunakan untuk melihat perbedaan efektivitas antar kelompok secara lebih terukur. Adapun kategori interpretasi nilai N-Gain digunakan sebagai dasar dalam menilai tingkat peningkatan yang terjadi. Interpretasi uji N-Gain dapat dilihat dari tabel berikut.

**Tabel 3. 14 Interpretasi Uji N-Gain**

Rentang Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,7 \leq (g) \leq 1,0$	Tinggi
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Sedang
$0,0 \leq (g) \leq 0,3$	Rendah