

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis dan desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, instrument penelitian, Teknik validitas dan analisis data.

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Peneliti dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif merupakan jenis riset yang berlandaskan filosofi positivisme dengan tujuan untuk menyelidiki populasi atau sampel tertentu. Pemilihan sampel dilakukan secara acak melalui pengumpulan data dengan alat yang telah ditentukan, kemudian analisis data dikerjakan secara statistik. Sinambela (2020) menambahkan bahwa penelitian kuantitatif adalah metode yang menggunakan angka untuk memproses data guna menghasilkan informasi yang terstruktur. Karakteristik dari penelitian kuantitatif bertujuan untuk mendapatkan data yang mencerminkan fitur-fitur objek, peristiwa, atau keadaan tertentu (Sekaran dan Bougie, 2016).

Tipe penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah metode eksperimen, yang dilaksanakan untuk mengetahui dampak dari satu variabel terhadap variabel lainnya dalam kondisi yang terkontrol. Menurut Sugiyono (2014), metode penelitian eksperimen adalah pendekatan yang digunakan untuk menemukan pengaruh suatu perlakuan tertentu terhadap yang lainnya dalam kondisi yang terkendali. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (quasi eksperimen). Metode eksperimen semu adalah metode yang memiliki kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group* ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang menerima perlakuan melalui model pembelajaran kooperatif TGT dengan bantuan media puzzle peran, sedangkan

kelompok kontrol adalah kelompok yang diberikan pembelajaran dengan metode STAD sebagai perbandingan.

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

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
C	O1	X <sub>1</sub>	O <sub>3</sub>
B	O2	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O1: *Pretest* (Tes Awal) pada kelompok eksperimen

O2: *Posttest* (Tes Akhir) pada kelompok eksperimen

O3: *Pretest* (Tes Awal) pada kelompok kontrol

O4: *Posttest* (Tes Akhir) pada kelompok kontrol

X<sub>1</sub>: Penerapan efektivitas Model pembelajaran kooperatif TGT

X<sub>2</sub>: Penerapan efektivitas Model pembelajaran kooperatif STAD

### 3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Pegadungan 07, khususnya di kelas 4 fase B. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok belajar, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, di kelompok atau kelas eksperimen, akan diterapkan perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif TGT menggunakan media *puzzle* peran, sementara kelompok atau kelas kontrol akan menerima perlakuan model pembelajaran STAD.

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi merujuk pada totalitas kelompok individu, peristiwa, atau objek tertentu yang berkaitan dengan penelitian dalam konteks yang lebih luas (Sekaran dan Bougie, 2016). Sugiyono (2018) berpendapat bahwa populasi adalah suatu wilayah secara umum yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki ciri dan karakter tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dilaksanakan penelitian, lalu

dari situ ditarik Kesimpulan, dalam penelitian ini, populasi yang diteliti mencakup seluruh siswa kelas 4 di sekolah dasar negeri yang terletak di wilayah Pegadungan, Kecamatan Kali Deres, Jakarta Barat.

### 3.3.2 Sampel

Lestari dan Yudhanegara (2015) menjelaskan bahwa sampel dapat mencerminkan karakteristik dari populasi yang lebih besar. Teknik pengambilan sampel menurut Sugiyono (2016) merupakan cara untuk memilih sampel yang akan digunakan. Penelitian ini memilih sampel yang terdiri dari dua kelompok belajar siswa kelas 4 di SDN Pegadungan 07, di mana setiap kelompok terdiri dari 30 siswa. Kelompok pertama adalah kelas 4A, yang berfungsi sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelompok kedua, yaitu kelas 4B, bertindak sebagai kelas kontrol. Satu kelas akan menjadi kelas eksperimen yang menerima perlakuan melalui pembelajaran kooperatif TGT dengan menggunakan media *puzzle* peran, sementara kelas lainnya akan mengalami pembelajaran dengan model STAD.

## 3.4 Teknik Pengumpulan Data

### 3.4.1 Tes

Menurut Nurjanah (2015), dalam pendidikan, tes adalah sebuah alat yang digunakan untuk menilai atau mengevaluasi. Ujian belajar berfungsi untuk mengukur seberapa baik siswa memahami materi yang diajarkan oleh guru. Hasil dari ujian ini menyediakan informasi dan menjadi alat evaluasi untuk guru dan lembaga pendidikan. Instrumen tes terdiri dari berbagai pertanyaan, latihan, atau alat lain yang dirancang untuk mengevaluasi pengetahuan, keterampilan, kecerdasan, kemampuan, atau bakat individu maupun kelompok. peneliti menggunakan dua jenis tes, yaitu *pretest* dan *posttest*, yang diterapkan di kelas eksperimen serta kelas kontrol. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan.

## 3.5 Prosedur Penelitian

Data yang dikumpulkan melalui beberapa prosedur sebagai berikut:

### a. Tahap Observasi

Observasi awal dilakukan di sekolah dengan berkonsultasi kepada kepala sekolah dan guru wali kelas 4 mengenai perizinan untuk melaksanakan penelitian.

#### b. Tahap Persiapan

- 1) Memilih kelas yaitu kelas 4 SDN 07 Pegadungan sebagai sampel penelitian dari seluruh populasi.
- 2) Menyusun Modul Ajar.
- 3) Menyusun kisi-kisi soal dan indikator dari *pretest* maupun *posttest*.
- 4) Membuat desain dan soal pada media *puzzle*
- 5) Membuat instrumen soal *pretest* dan *posttest*.
- 6) Membuat ringkasan materi untuk siswa.

#### c. Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data melalui tiga langkah utama. Langkah pertama adalah menilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran TGT melalui tes awal (*pretest*). Tahap kedua melibatkan pemberian perlakuan kepada para siswa. Pada tahap akhir, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika diukur kembali setelah mereka menerima perlakuan dengan model pembelajaran TGT.

#### d. Kegiatan Penutup

Peneliti melakukan tes akhir atau *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika setelah menerima perlakuan yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Soal-soal dalam tes akhir ini dibuat berdasarkan tema yang telah diajarkan selama proses perlakuan.

#### e. Tahap Evaluasi

Dalam tahap ini, data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dan dinilai menggunakan software statistik, yaitu SPSS (Statistical Product and Service Solution). Setelah itu, hasil penelitian akan diperiksa, dibicarakan, dan disusun.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau media yang dipakai peneliti untuk mengumpulkan data, sehingga dapat mempermudah proses dan menghasilkan informasi yang lebih baik, lebih teratur, serta lebih mudah diolah (Suharsimi, 2014). Alat yang digunakan mencakup tes kemampuan yang dilakukan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan di akhir pembelajaran (*posttest*), berupa soal esai.

Pertanyaan-pertanyaan ini diberikan kepada siswa, sesuai dengan materi yang sudah diajarkan melalui metode permainan peran menggunakan teka-teki. Tujuannya adalah untuk menilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

No Soal	Aspek pemecahan masalah matematis	Indikator pemecahan masalah matematis
1.	Mengidentifikasi masalah	Siswa mampu menunjukkan posisi bilangan bulat di garis bilangan dan menjelaskannya
2.	Mengidentifikasi masalah	Siswa dapat menyusun bilangan bulat dari yang paling kecil hingga yang paling besar.
3.	Merencanakan penyelesaian	Siswa mampu menyusun langkah pemecahan dari situasi suhu yang menurun
4.	Merencanakan penyelesaian	Siswa mampu menentukan selisih antara dua bilangan bulat yang berlawanan arah (naik lift dari lantai negatif ke positif)
5.	Menerapkan strategi	Siswa mampu menghitung sisa setelah pengurangan dari situasi kontekstual peminjaman
6.	Menerapkan strategi	Siswa mampu menghitung penjumlahan bilangan bulat dengan bantuan garis bilangan
7.	Menerapkan strategi	Siswa mampu menyelesaikan soal penjumlahan bilangan negatif dan positif dalam konteks peminjaman
8.	Menginterpretasikan hasil	Siswa mampu menentukan posisi akhir setelah dua arah gerak bilangan bulat
9.	Menginterpretasikan hasil	Siswa mampu menentukan langkah yang diperoleh karakter permainan berdasarkan posisi awal dan angka dadu

No Soal	Aspek pemecahan masalah matematis	Indikator pemecahan masalah matematis
10.	Menginterpretasikan hasil	Siswa mampu membandingkan hasil sebelum dan sesudah penggunaan strategi (skill) dalam konteks permainan

**Tabel 3. 3 Penskoran Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis**

NO	Indikator Soal	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1.	Menunjukkan posisi bilangan bulat di garis bilangan dan menjelaskan perbedaan	Menempatkan bilangan dengan benar di garis bilangan dan menjelaskan perbedaan negatif dan positif dengan tepat	Menempatkan bilangan dengan benar tapi penjelasan kurang lengkap	Hanya satu bagian benar (garis atau penjelasan)	Tidak menjawab atau jawaban salah semua
2.	Mengurutkan bilangan bulat	Urutan benar dan disertai alasan logis	Urutan benar tapi tanpa alasan	Urutan sebagian benar	Tidak mengurutkan atau salah semua
3.	Menyusun langkah penyelesaian dari soal cerita suhu	Menjawab benar dan langkah (penurunan suhu dengan operasi pengurangan)	Menjawab benar tetapi tanpa langkah jelas	Menjawab salah tapi langkah operasinya benar	Jawaban salah dan tidak menunjukkan pemahaman

<b>NO</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Skor 4</b>	<b>Skor 3</b>	<b>Skor 2</b>	<b>Skor 1</b>
4.	Menentukan selisih lantai	Menjawab benar dan menunjukkan cara menghitung selisih dengan operasi bilangan bulat	Menjawab benar tanpa penjelasan	Menjawab salah tapi menggunakan operasi yang sesuai	Salah semua atau tidak menjawab
5.	Menghitung sisa pengembalian dari situasi pinjam	Menjawab dan menjelaskan sisa pengembalian dengan benar	Menjawab benar tanpa menjelaskan	Menghitung salah tetapi memahami situasi soal	Tidak menjawab atau jawaban tidak relevan
6.	Menghitung penjumlahan dengan garis bilangan	Hasil dan ilustrasi garis bilangan benar	Hasil benar, garis bilangan tidak lengkap	Hasil salah, garis benar atau sebagian langkah benar	Tidak menjawab atau tidak relevan
7.	Menyelesaikan soal peminjaman dengan pengembalian	Jawaban benar dan langkah pengurangan dijelaskan dengan tepat	Jawaban benar tapi tidak menjelaskan proses	Jawaban salah tetapi logika penyelesaian ada	Salah semua atau tidak menjawab

NO	Indikator Soal	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
8.	Menentukan posisi akhir gerak bilangan	Menjawab posisi akhir dengan benar dan menjelaskan langkah maju dan mundur	Jawaban benar tapi tidak menjelaskan	Jawaban salah tapi proses dijelaskan Sebagian	Tidak menjawab atau jawaban acak
9.	Menentukan langkah karakter dalam permainan	Jawaban benar dan interpretasi sesuai konteks permainan	Jawaban benar tapi tanpa interpretasi	Jawaban salah tetapi proses penjumlahan benar	Tidak menjawab atau salah semua
10.	Membandingkan hasil sebelum dan sesudah skill	Menjawab kedua kondisi dengan tepat dan menjelaskan perubahan	Salah satu kondisi benar dan ada penjelasan	Menjawab tanpa menjelaskan atau hanya satu langkah dihitung	Tidak menjawab atau seluruhnya salah

### 3.7 Teknik Validitas Data

#### 3.7.1 Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran beroperasi sesuai dengan tujuan yang diinginkan, sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya dan tepat, dalam penelitian ini, proses perhitungan untuk menguji validitas dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* serta perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 30. Untuk menilai

keabsahan alat ukur, digunakan rumus Korelasi *Pearson Product Moment* yang diperkenalkan oleh Karl Pearson, dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = Jumlah Responden

$\sum x \cdot Y$  = Jumlah hasil kali skor x dan y setiap responden

$\sum x$  = Jumlah skor x

$\sum y$  = Jumlah skor y

$(\sum x)^2$  = Kuadrat jumlah skor x

$(\sum y)^2$  = Kuadrat jumlah skor y

Menurut Janna (2021), untuk mengetahui validitas suatu instrumen, digunakan uji *Korelasi Pearson Product Moment* dengan membandingkan nilai r hitung dan r tabel, dengan ketentuan sebagai berikut:

Berikut adalah tabel yang menyajikan hasil pengolahan data dari instrumen pretest dan post-test terkait kemampuan pemecahan masalah matematis:

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dan  $<$  signifikan 0,05 maka item instrumen dikatakan valid.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dan  $>$  signifikan 0,05 maka item instrumen dikatakan tidak valid.

Berikut adalah tabel yang menyajikan hasil pengolahan data dari instrumen pretest dan posttest terkait kemampuan berpikir kritis:

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan keputusan jika  $r_{hitung} > r_{table}$  maka soal dikatakan valid.  $R_{table} = 0,343$

**Tabel 3. 4 Uji Validitas**

Nomor Soal	R hitung	R tabel	Keterangan
1	0,600	0,3438	Valid
2	0,234		Tidak Valid
3	0,580		Valid

Nomor Soal	R hitung	R tabel	Keterangan
4	0,288		Tidak Valid
5	0,491		Valid
6	0,527		Valid
7	0,221		Tidak Valid
8	0,386		Valid
9	0,309		Tidak Valid
10	0,205		Tidak Valid

Berdasarkan hasil pengujian untuk validasi instrumen *pretest-posttest* yang berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematika dan dilakukan dengan bantuan *IBM SPSS Statistics*. Ditemukan bahwa lima soal dianggap valid, karena nilai  $r_{hitung}$  yang diperoleh melebihi nilai  $r_{tabel}$ . Temuan ini menandakan bahwa validitas soal memenuhi standar interval koefisien, yang menunjukkan nilai signifikansi di atas 0,05. Oleh karena itu, soal-soal tersebut dapat dimanfaatkan dalam penelitian ini.

### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menilai konsistensi dan kestabilan suatu instrumen ketika dipakai berulang kali, dalam penelitian ini, tingkat reliabilitas diuji dengan rumus *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ), peneliti menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Suherman, 2003). seperti berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] = \left[ 1 - \frac{\sum S^2 i}{S^2 t} \right]$$

$r_{11}$  =: Koefisien reliabilitas soal

$n$  = banyaknya soal

$\sum S^2 i$  = jumlah variansi skor tiap soal

$S^2 t$  = variansi total

Skor dari uji coba kemampuan dalam memecahkan masalah matematis akan dianalisis korelasinya menggunakan *SPSS* versi 30. Hasil dari kalkulasi koefisien korelasi ( $r_{11}$ ) akan dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  yang terdapat dalam tabel R. Jika  $r_{11}$  memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan  $r_{tabel}$ , maka item dalam tes dianggap memiliki reliabilitas, dengan nilai  $r$  yang dibandingkan terhadap  $r_{tabel}$  sebesar 0,343 pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil dari pengujian reliabilitas menunjukkan bahwa  $r_{11} = 0,609$ , yang dinyatakan sebagai reliabel. Untuk informasi lebih lanjut, dapat dilihat di lampiran. Kriteria untuk koefisien reliabilitas yang digunakan adalah kriteria Gilford (Suherman, 2003).

**Tabel 3. 5 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan melalui *SPSS* versi 30 dinyatakan reliabel karena nilai 0,609 yang berarti soal tes memiliki realibilitas pada kategori sedang.

### 3.7.3 Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Saifuddin Azwar (2006) mengemukakan bahwa tingkat kesukaran suatu soal adalah perbandingan antara jumlah peserta ujian yang menjawab soal dengan benar dan jumlah keseluruhan peserta ujian. Dalam konteks ini, pengujian tingkat kesukaran merupakan cara untuk menilai seberapa sukar suatu pertanyaan yang disampaikan. Indeks kesukaran akan semakin meningkat saat pertanyaan-pertanyaan dijawab dengan benar oleh siswa yang berarti soal semakin mudah. Dengan kata lain, jika lebih banyak peserta ujian yang memberikan jawaban benar, maka Indeks kesulitan akan meningkat, yang menunjukkan bahwa soal tersebut

menjadi lebih gampang. Sebaliknya, Indeks kesukaran akan menurun jika pertanyaan yang diberikan lebih menantang. Ini menunjukkan bahwa semakin sedikit peserta yang mampu menjawab pertanyaan dengan benar, sehingga Indeks kesukaran menjadi semakin rendah. Dengan begitu, semakin rendah Indeks kesukaran, menandakan bahwa soal tersebut semakin sulit.

**Rumus:**

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

P= Indeks kesukaran

B= Banyaknya siswa yang menjawab butir soal dengan benar

JS=Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi indeks kesukaran dapat dilihat pada table

**Interpretasi Indeks Kesukaran (p):**

0 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan soal tes diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 3. 6 Hasil Tingkat Kesukaran**

No. Butir Soal	Tingkat kesukaran	Keterangan
1	0,83	Mudah
2	0,66	Sedang
3	0,37	Sedang
4	0,49	Sedang
5	0,55	Sedang
6	0,71	Mudah
7	0,50	Sedang
8	0,62	Sedang
9	0,89	Mudah
10	0,55	Sedang

Berdasarkan table di atas terdapat 7 soal yang termasuk dalam kategori kesukaran sedang yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, dan 10, serta 3 soal yang termasuk dalam kategori mudah yaitu soal nomor 1, 6, dan 9.

#### 3.7.4 Uji Daya Pembeda

Menurut Purwanto (2018) menyatakan bahwa daya pembeda atau *discriminating power* adalah kemampuan suatu soal di ujian pembelajaran untuk membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dari siswa yang memiliki kemampuan rendah. Uji kemampuan membedakan ini bisa dilakukan dengan memakai rumus tertentu.

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

DP = Daya Pembeda

BA = Jumlah peserta dari kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = menunjukkan jumlah peserta dari kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA = Jumlah keseluruhan peserta dalam kelompok atas

JB = jumlah keseluruhan peserta dalam kelompok bawah

Kriteria Indeks daya pembeda dapat dijelaskan dengan merujuk pada klasifikasi yang ada pada tabel berikut:

**Tabel 3. 7 Kategori Daya Pembeda Soal**

Interval Koefisien	Kriteria
DP 0,00	Sangat Buruk
0,00 < DP 0,20	Buruk
0,20 < DP 0,40	Cukup
0,40 < DP 0,70	Baik
Interval Koefisien	Kriteria
0,70 < DP 1,00	Sangat Baik

Hasil pengujian daya pembeda dari instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini diperoleh dengan bantuan perangkat lunak *SPSS Statistics* versi 30, yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 8 Hasil Daya Pembeda Soal**

Butir soal	Koefisiensi daya pembeda	Kriteria
1	0,385	cukup
2	0,074	buruk
3	0,415	baik
4	0,054	buruk
5	0,328	cukup
6	0,294	cukup
7	0,016	buruk
8	0,309	cukup
9	0,145	buruk
10	0,193	buruk

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis uji daya pembeda menunjukkan bahwa 4 soal memiliki nilai yang cukup, 1 soal dianggap baik, dan 5 soal dinilai buruk. Hasil penghitungan ini menunjukkan bahwa terdapat 5 butir soal dalam penelitian ini yang mampu membedakan dan menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis dengan baik.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data mencakup pembahasan mengenai data dari masing-masing variabel yang diteliti, perhitungan nilai untuk menjawab rumusan masalah, serta perbandingan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan, dalam analisis data ini, pendekatan kuantitatif diterapkan dengan menggunakan teknik statistik. Proses pengolahan data dimulai dengan pengumpulan melalui pretest dan posttest. Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah pengolahan data yang dilakukan melalui beberapa langkah berikut:

#### 3.8.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data *pretest* dan *posttest* mengikuti distribusi normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov dan dioperasikan melalui perangkat lunak SPSS. Kriteria untuk pengujian ditetapkan sebagai berikut: jika nilai signifikansi (probabilitas) lebih besar dari 0,05, maka data tersebut dapat dianggap terdistribusi normal. Di sisi lain, jika nilai signifikansi (probabilitas) lebih kecil dari 0,05, maka data tersebut dapat dianggap tidak terdistribusi normal.

### 3.8.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas bertujuan untuk memastikan apakah variasi antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah serupa. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan metode uji homogenitas varians melalui *levene statistics*. dengan batas signifikansi 5%. Kriteria untuk pengujian adalah jika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kontrol memiliki variansi yang sama.

### 3.8.3 Uji-t/Hipotesis

Uji-t/Hipotesis dilakukan setelah data telah diperiksa untuk memastikan normalitas dan homogenitasnya. Jika data menunjukkan distribusi normal dan populasi yang homogen, uji-t dilanjutkan pada tingkat signifikansi 0,05. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *independent t-test*. *independent t-test* digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang tidak berhubungan, guna mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kedua kelompok tersebut. Proses pengolahan data untuk uji *t-test independen* dilaksanakan dengan bantuan SPSS. Keputusan yang diperoleh dari uji *t-independent* didasarkan pada kriteria berikut:

Apabila  $\text{sig } t_{\text{hitung}} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Apabila  $\text{sig } t_{\text{hitung}} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

### 3.8.4 Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* merupakan sebuah uji hipotesis non-parametrik dalam statistik yang digunakan untuk membandingkan dua sampel yang saling berkaitan guna mengidentifikasi perbedaan di antara pasangan sampel tersebut. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk menganalisis observasi yang berpasangan dari dua set data guna menentukan apakah terdapat perbedaan di antara keduanya atau tidak. Uji ini adalah pilihan lain untuk menggantikan *Paired Sample T-test* ketika data tidak mengikuti distribusi normal. Metode ini dibuktikan melalui analisis statistik dengan menggunakan *Wilcoxon Test* yang dilakukan dengan program SPSS, dalam penelitian ini, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dengan penggunaan model dan media

$H_1$ : Terdapat pengaruh yang signifikan dengan penggunaan model dan media

$H_0$  ditolak jika nilai signifikansi  $P\text{-value} < \alpha$  (taraf signifikansi).  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi  $P\text{-value} > \alpha$  (taraf signifikansi)

### 3.8.5 Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* digunakan untuk menilai serta memahami kemajuan dalam kemampuan memecahkan soal matematika melalui analisis gain yang telah dinormalisasi, dalam penelitian ini, skor *N-gain* atau gain yang dinormalisasi bertujuan untuk mengukur peningkatan motivasi belajar siswa setelah mereka mendapatkan perlakuan (*treatment*). Proses pengujian skor *N-gain* dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*, dengan menghitung selisih tersebut, kita dapat menentukan apakah penerapan suatu metode tertentu menunjukkan efektivitasnya atau tidak. Untuk mendapatkan skor Gain yang dinormalisasi, menggunakan rumus berikut:

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$