

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan termasuk dalam penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen. Menurut (Sugiyono, 2019a) tujuan dari teknik penelitian eksperimental, pendekatan penelitian kuantitatif, adalah untuk memastikan, dalam keadaan yang dikontrol dengan hati-hati, pengaruh variabel independen (*perlakuan/treatment*) terhadap variabel dependen (hasil). Bentuk desain eksperimen yang dijelaskan oleh (Sugiyono, 2019a), penelitian ini termasuk dalam *quasi experimental design* dengan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian ini mempunyai dua kelompok kelas, yaitu kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen. Kelompok kelas kontrol merupakan kelompok kelas yang tidak mendapatkan perlakuan atau pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model konvensional. Sedangkan untuk kelompok kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*). Variabel yang perlu dikontrol dalam penelitian ini yaitu materi pelajaran, alokasi waktu, serta jenjang kelas. Sedangkan variabel yang tidak dapat dikontrol dalam penelitian ini yaitu interaksi peserta didik antar kelas serta tingkat kecerdasan peserta didik.. Desain dari penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
<b>E</b>	<b>X<sub>11</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>21</sub></b>
<b>K</b>	<b>X<sub>12</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>X<sub>22</sub></b>

Keterangan:

- E** : Kelompok kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*).
- K** : Kelompok kelas kontrol yang diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional.
- X<sub>11</sub>** : Kelompok kelas eksperimen yang diberikan soal *pretest* materi dilatasi.
- X<sub>12</sub>** : Kelompok kelas kontrol yang diberikan soal *pretest* materi dilatasi.
- O<sub>1</sub>** : Model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*).
- O<sub>2</sub>** : Model pembelajaran konvensional.
- X<sub>21</sub>** : Kelompok kelas eksperimen yang diberikan soal *posttest* materi dilatasi.
- X<sub>22</sub>** : Kelompok kelas kontrol yang diberikan soal *posttest* materi dilatasi.
- (Sugiyono, 2019a)

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek yang akan diukur yang akan dijadikan wilayah generalisasi (Sugiyono, 2019a). Hal ini sejalan dengan (Siyoto & Sodik, 2015) bahwa populasi merupakan kawasan generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai jumlah dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Untuk populasi yang akan diteliti yaitu seluruh peserta didik kelas IX MTs Miftahul Huda Silir tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 3 kelas, yaitu kelas IX-A, IX-B, dan IX-C.

Sampel merupakan bagian yang mewakili representasi dari ukuran dan susunan populasi (Sugiyono, 2019a). Hal ini sejalan dengan (Siyoto & Sodik, 2015) bahwa sampel disebut sebagai bagian populasi yang terpisah dan representatif yang dipilih sesuai dengan pedoman khusus. Populasi yang diteliti harus dapat diwakili oleh sampel. *Simple random sampling* digunakan sebagai metode pengambilan sampel dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas IX MTs Miftahul Huda Silir, yaitu kelas IX-A serta kelas IX-B. Kelas IX-A dijadikan sebagai kelompok kelas kontrol sedangkan untuk kelas IX-B dijadikan sebagai kelompok kelas eksperimen dimana masing-masing kelas tersebut terdiri dari 26 dan 27 peserta didik.

## **B. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk pengambilan data primer digunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

### **1. Observasi**

Teknik pengumpulan data melalui observasi digunakan untuk mengamati perilaku manusia dan sampel yang diteliti tidak terlalu besar (Sugiyono, 2019a). Berdasarkan segi proses pelaksanaan pengumpulan data yang telah dijelaskan oleh (Sugiyono, 2019a), penelitian ini menerapkan observasi non-partisipan dengan menggunakan observasi terstruktur. Teknik observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengamati keaktifan belajar peserta didik dan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW selama pembelajaran berlangsung di kelas. Observasi keaktifan belajar peserta didik digunakan untuk

mengukur dan membandingkan tingkat keaktifan peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan untuk observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW digunakan untuk mengetahui dan mengukur apakah model pembelajaran kooperatif tipe TTW sudah terlaksana dengan baik pada pembelajaran di kelas. Observasi ini dilakukan oleh 4 observer yang mengamati secara langsung saat proses pembelajaran dilakukan. Masing-masing observer mengamati 6-7 peserta didik. Lembar observasi yang dibuat harus divalidasi oleh ahli terlebih dahulu. Lalu lembar observasi tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk melakukan pengamatan keaktifan belajar peserta didik.

## 2. Tes

Teknik pengumpulan data selanjutnya adalah tes. Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis sebelum diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah *pretest*. Sedangkan tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis sesudah diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah *posttest*. Tes yang dibagikan sebelum diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk menguji kedua kelompok tersebut homogen atau tidak. Sedangkan untuk tes yang dibagikan setelah diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk memeriksa uji hipotesis.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis instrumen yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Untuk instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest*, sedangkan untuk instrumen non tes berupa RPP, lembar observasi, serta LKPD. Berikut instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

#### 1. Soal *Pretest*

Soal *pretest* digunakan untuk uji awal sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Soal *pretest* ini digunakan untuk menguji kedua kelompok tersebut homogen atau tidak. Penyusunan soal *pretest* dilakukan beberapa langkah yaitu pembuatan kisi-kisi soal, pembuatan soal *pretest*, menuliskan alternatif jawaban, serta pedoman penskoran. Berikut ini aspek serta indikator soal *pretest* yang digunakan pada kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen.

**Tabel 3. 2 Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Bentuk Tulisan**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	No Soal	Jenis Soal
3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.5.1 Menjelaskan definisi dari dilatasi (perbesaran).	Transformasi geometri dilatasi	<b><i>Drawing</i></b> Peserta didik dapat menjelaskan gagasan atau pendapat dari persoalan matematika dalam bentuk gambar.	Peserta didik dapat menentukan ukuran segitiga yang diperbesar tiga kali lipat beserta gambar kedua segitiga pada koordinat Cartesius.	1	Soal uraian
	3.5.2 Menemukan titik bayangan hasil dilatasi (perbesaran).		<b><i>Mathematical Expression</i></b>	Peserta didik dapat menentukan ukuran pas foto	2	Soal uraian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	No Soal	Jenis Soal
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi).	3.5.3 Memecahkan permasalahan terkait dengan dilatasi (perbesaran).		Peserta didik yang dapat mengungkapkan permasalahan atau persoalan sehari-hari menjadi bentuk model matematika.  <i>Writing Text Mathematics</i> Peserta didik dapat menjelaskan ide atau pendapat dari persoalan untuk memberikan penjelasan atas jawaban dengan bahasa sendiri.	berdasarkan rasio beserta gambar pada koordinat Cartesius.	3	Soal uraian
	4.5.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan dilatasi (perbesaran).			Peserta didik dapat menentukan ukuran meja belajar yang ukurannya setengah dari ukuran meja makan beserta gambar pada koordinat Cartesius.		

Adapun indikator validasi soal *pretest* kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan sebagai berikut.

**Tabel 3. 3 Indikator Validasi Soal *Pretest***

No	Aspek	Indikator
1.	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butir soal sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) serta Indikator Pencapaian Pembelajaran (IPK).</li> <li>2. Butir pertanyaan sudah sesuai dengan indikator penilaian.</li> <li>3. Butir soal memuat komponen indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik.</li> </ol>
2.	Konstruksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butir soal telah dirumuskan dengan jelas, singkat, dan rinci.</li> <li>2. Item soal tidak bergantung pada soal sebelumnya.</li> </ol>
3.	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa pada butir soal sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baku.</li> <li>2. Butir soal menggunakan kalimat yang tidak ambigu.</li> <li>3. Bahasa yang digunakan dalam butir soal yaitu bahasa sederhana.</li> <li>4. Butir soal tidak memuat unsur SARA.</li> </ol>

a. Validitas Soal *Pretest*

Untuk menentukan kategori validitas soal *pretest* dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi soal *pretest* yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $1 \times 9 = 9$ . Soal *pretest* ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $9 \times 2 = 18$ .

2) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi soal *pretest* yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $5 \times 9 = 45$ . Soal *pretest* ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $45 \times 2 = 90$ .

3) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi soal *pretest* yaitu  $90 - 18 = 72$ .

4) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil

pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi soal *pretest* yaitu  $72 \div 6 = 12$ .

#### 5) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi soal *pretest* yaitu  $(90 + 18) \div 2 = 54$ .

#### 6) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi soal *pretest* yaitu:

**Tabel 3. 4 Kategori Skor Validasi Soal *Pretest***

Skor	Kategori
$X > 75.6$	Sangat Valid
$61.2 < X \leq 75.6$	Valid
$46.8 < X \leq 61.2$	Cukup Valid
$32.4 \leq X \leq 46.8$	Kurang Valid
$X < 32.4$	Tidak Valid

b. Reliabilitas Soal *Pretest*

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini sebagai penguji konsistensi instrumen tes. Tujuan dari uji reliabilitas instrumen adalah untuk mengetahui apakah terdapat ketepatan hasil pengukuran pada sampel dalam waktu yang berbeda (Budiastuti & Bandur, 2018). Instrumen soal *pretest* pada penelitian ini berupa soal uraian sehingga penelitian ini menggunakan uji reliabilitas *Alpha's Cronbach* atau disebut dengan *alpha coefficient*. Kisaran nilai koefisien alpha berada di antara 0 sampai dengan Rumus dari *Alpha's Cronbach* sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$r_i$  = koefisien korelasi

$k$  = mean kuadrat antara subjek

$\Sigma s_i^2$  = mean kuadrat kesalahan

$s_t^2$  = varian total

(Sugiyono, 2019b)

Menurut beberapa ahli dalam (Budiastuti & Bandur, 2018) nilai dari koefisien alpha mempunyai kriteria penafsiran sebagai berikut:

**Tabel 3. 5 Kriteria Penafsiran Nilai Koefisien Alpha**

Nilai Koefisien Alpha	Kriteria Penafsiran
$0 \leq r_i \leq 0.70$	Tidak Mempunyai Reliabilitas ( <i>No Reliability</i> )
$0.70 < r_i \leq 0.80$	Reliabilitas yang Dapat Diterima ( <i>Acceptable Reliability</i> )
$0.80 < r_i \leq 0.90$	Reliabilitas yang Baik ( <i>Good Reliability</i> )
$0.90 < r_i < 1$	Reliabilitas yang Sangat Baik ( <i>Excellent Reliability</i> )
$r_i = 1$	Reliabilitas Sempurna ( <i>Perfect Reliability</i> )

2. Soal *Posttest*

Soal *posttest* digunakan untuk uji akhir setelah dilakukannya eksperimen. *Posttest* digunakan untuk mendapatkan nilai sampel kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran TTW. *Posttest* ini dipakai untuk menguji hipotesis. Penyusunan soal *posttest* dilakukan beberapa langkah yaitu pembuatan kisi-kisi soal, pembuatan soal *posttest*, menuliskan alternatif jawaban, serta pedoman penskoran. Berikut ini aspek serta indikator soal *posttest* yang digunakan pada kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen.

**Tabel 3. 6 Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Bentuk Tulisan**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Materi</b>	<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No Soal</b>	<b>Jenis Soal</b>
3.6 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.5.4 Menjelaskan definisi dari dilatasi (perbesaran).	Transformasi geometri dilatasi	<p><b>Drawing</b> Peserta didik dapat menjelaskan gagasan atau pendapat dari persoalan matematika dalam bentuk gambar.</p> <p><b>Mathematical Expression</b> Peserta didik yang dapat mengungkapkan permasalahan atau persoalan sehari-hari menjadi bentuk model matematika.</p> <p><b>Writing Text Mathematics</b> Peserta didik dapat menjelaskan ide atau pendapat dari persoalan untuk memberikan penjelasan atas jawaban dengan bahasa sendiri.</p>	Peserta didik dapat menentukan hasil bayangan dari segitiga siku-siku yang dilatasi pada koordinat Cartesius.	1	Soal uraian
	3.5.5 Menemukan titik bayangan hasil dilatasi (perbesaran).			Peserta didik dapat menentukan ukuran dari kertas polos dan kertas HVS berdasarkan ilustrasi serta menggambar pada koordinat Cartesius.	2	Soal uraian
	3.5.6 Memecahkan permasalahan terkait dengan dilatasi (perbesaran).			Peserta didik dapat menentukan jawaban peserta didik yang benar beserta menggambar pada koordinat Cartesius.	3	Soal uraian
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi).	4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan dilatasi (perbesaran).					

Adapun indikator validasi soal *posttest* kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan sebagai berikut.

**Tabel 3.7 Indikator Validasi Soal *Posttest***

No	Aspek	Indikator
1.	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butir soal sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) serta Indikator Pencapaian Pembelajaran (IPK).</li> <li>2. Butir pertanyaan sudah sesuai dengan indikator penilaian.</li> <li>3. Butir soal memuat komponen indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik.</li> </ol>
2.	Konstruksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Butir soal telah dirumuskan dengan jelas, singkat, dan rinci.</li> <li>2. Item soal tidak bergantung pada soal sebelumnya.</li> </ol>
3.	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa pada butir soal sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku.</li> <li>2. Butir soal menggunakan kalimat yang tidak ambigu.</li> <li>3. Bahasa yang digunakan dalam butir soal yaitu bahasa sederhana.</li> <li>4. Butir soal tidak memuat unsur SARA.</li> </ol>

a. Validitas Soal *Posttest*

Untuk menentukan kategori validitas soal *posttest* dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi soal *posttest* yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $1 \times 9 = 9$ . Soal *posttest* ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $9 \times 2 = 18$ .

2) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi soal *posttest* yaitu 5 sedangkan

untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $5 \times 9 = 45$ . Soal *posttest* ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $45 \times 2 = 90$ .

3) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi soal *posttest* yaitu  $90 - 18 = 72$ .

4) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi soal *posttest* yaitu  $72 \div 6 = 12$ .

5) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi soal *posttest* yaitu  $(90 + 18) \div 2 = 54$ .

6) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi soal *posttest* yaitu:

**Tabel 3. 8 Kategori Skor Validasi Soal *Posttest***

Skor	Kategori
$X > 75.6$	Sangat Valid
$61.2 < X \leq 75.6$	Valid
$46.8 < X \leq 61.2$	Cukup Valid
$32.4 \leq X \leq 46.8$	Kurang Valid
$X < 32.4$	Tidak Valid

b. Reliabilitas Soal *Posttest*

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini sebagai penguji konsistensi instrumen tes. Tujuan dari uji reliabilitas instrumen adalah untuk mengetahui apakah terdapat ketepatan hasil pengukuran pada sampel dalam waktu yang berbeda (Budiastuti & Bandur, 2018). Instrumen soal *posttest* pada penelitian ini berupa soal uraian sehingga penelitian ini menggunakan uji reliabilitas *Alpha's Cronbach* atau disebut dengan *alpha coefficient*. Kisaran nilai koefisien alpha berada di antara 0 sampai dengan Rumus dari *Alpha's Cronbach* sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\Sigma S_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$r_i$  = koefisien korelasi

$k$  = mean kuadrat antara subjek

$\Sigma S_i^2$  = mean kuadrat kesalahan

$s_t^2$  = varian total

(Sugiyono, 2019b)

Menurut beberapa ahli dalam (Budiastuti & Bandur, 2018) nilai dari koefisien alpha mempunyai kriteria penafsiran sebagai berikut:

**Tabel 3. 9 Kriteria Penafsiran Nilai Koefisien Alpha**

Nilai Koefisien Alpha	Kriteria Penafsiran
$0 \leq r_i \leq 0.70$	Tidak Mempunyai Reliabilitas ( <i>No Reliability</i> )
$0.70 < r_i \leq 0.80$	Reliabilitas yang Dapat Diterima ( <i>Acceptable Reliability</i> )
$0.80 < r_i \leq 0.90$	Reliabilitas yang Baik ( <i>Good Reliability</i> )
$0.90 < r_i < 1$	Reliabilitas yang Sangat Baik ( <i>Excellent Reliability</i> )
$r_i = 1$	Reliabilitas Sempurna ( <i>Perfect Reliability</i> )

### 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Salah satu unsur yang digunakan dalam pembelajaran adalah RPP yang berfungsi sebagai pedoman kegiatan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. RPP dalam penelitian ini terdapat dua, yakni RPP untuk kelompok kelas kontrol dan RPP untuk kelompok kelas eksperimen. Pada RPP kelompok kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah sedangkan untuk RPP kelompok kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*). Berikut ini indikator validasi RPP yang digunakan pada kelompok kelas kontrol.

**Tabel 3. 10 Indikator Validasi RPP Model Pembelajaran Konvensional**

No	Aspek	Indikator
1.	Format pada RPP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RPP memuat kelengkapan komponen, seperti identitas pembelajaran, KI, KD, IPK, tujuan, materi, metode, kegiatan pembelajaran, media, sumber, dan penilaian.</li> <li>2. Ketepatan indikator pencapaian pembelajaran (IPK) dengan kompetensi dasar (KD) yang digunakan.</li> <li>3. Ketepatan tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar (KD) yang telah ditentukan</li> </ol>
2.	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan konsep materi dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian pembelajaran (IPK).</li> <li>2. Ketepatan dalam penggunaan konteks di kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Kesesuaian konsep materi dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik</li> </ol>
3.	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa sudah tepat dengan kaidah bahasa Indonesia yang berlaku.</li> <li>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif</li> </ol>
4.	Proses Sajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RPP memuat semua fase pada model pembelajaran konvensional               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mereview pembelajaran sebelumnya.</li> <li>b. Ceramah atau penjelasan materi.</li> <li>c. Penugasan atau latihan soal.</li> <li>d. Pembahasan soal.</li> </ol> </li> </ol>

Berikut ini indikator validasi RPP yang digunakan pada kelompok kelas eksperimen.

**Tabel 3. 11 Indikator Validasi RPP Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (*Think Talk Write*)**

No	Aspek	Indikator
1.	Format pada RPP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RPP memuat kelengkapan komponen, seperti identitas pembelajaran, KI, KD, IPK, tujuan, materi, metode, kegiatan pembelajaran, media, sumber, dan penilaian.</li> <li>2. Ketepatan indikator pencapaian pembelajaran (IPK) dengan kompetensi dasar (KD) yang digunakan.</li> <li>3. Ketepatan tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar (KD) yang telah ditentukan</li> </ol>
2.	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan konsep materi dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian pembelajaran (IPK).</li> <li>2. Ketepatan dalam penggunaan konteks di kehidupan sehari-hari.</li> </ol>

No	Aspek	Indikator
		3. Kesesuaian konsep materi dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik
3.	Bahasa	1. Penggunaan bahasa sudah tepat dengan kaidah bahasa Indonesia yang berlaku. 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif
4.	Proses Sajian	1. RPP memuat semua fase pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW a. Memberitahukan kepada peserta didik tentang permasalahan yang akan dipecahkan. b. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok kecil. c. Mengarahkan peserta didik untuk berkomunikasi dengan peserta didik lain dalam kelompoknya. d. Menginstruksikan peserta didik untuk menuliskan hasil diskusi kemudian menentukan rumusan permasalahan. e. Menyajikan hasil diskusi dan menanggapi. f. Membuat refleksi dan kesimpulan.

#### a. Validitas RPP Kelas Kontrol

Untuk menentukan kategori validitas RPP kelas kontrol dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

##### 1) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi RPP kelas kontrol yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $1 \times 9 = 9$ . RPP kelas eksperimen ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $9 \times 2 = 18$ .

##### 2) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi RPP kelas kontrol yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $5 \times 9 = 45$ .

RPP kelas kontrol ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $45 \times 2 = 90$ .

3) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi RPP kelas kontrol yaitu  $90 - 18 = 72$ .

4) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi RPP kelas kontrol yaitu  $72 \div 6 = 12$ .

5) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi RPP kelas kontrol yaitu  $(90 + 18) \div 2 = 54$ .

6) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi RPP kelas kontrol yaitu:

**Tabel 3. 12 Kategori Skor Validasi RPP Kelas Kontrol**

Skor	Kategori
$X > 75.6$	Sangat Valid
$61.2 < X \leq 75.6$	Valid
$46.8 < X \leq 61.2$	Cukup Valid
$32.4 \leq X \leq 46.8$	Kurang Valid
$X < 32.4$	Tidak Valid

b. Validitas RPP Kelas Eksperimen

Untuk menentukan kategori validitas RPP kelas eksperimen dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi RPP kelas eksperimen yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $1 \times 9 = 9$ . RPP kelas eksperimen ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $9 \times 2 = 18$ .

## 2) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi RPP kelas eksperimen yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $5 \times 9 = 45$ . RPP kelas eksperimen ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $45 \times 2 = 90$ .

## 3) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi RPP kelas eksperimen yaitu  $90 - 18 = 72$ .

## 4) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi RPP kelas eksperimen yaitu  $72 \div 6 = 12$ .

## 5) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi RPP kelas eksperimen yaitu  $(90 + 18) \div 2 = 54$ .

#### 6) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi RPP kelas eksperimen yaitu:

**Tabel 3. 13 Kategori Skor Validasi RPP Kelas Eksperimen**

Skor	Kategori
$X > 75.6$	Sangat Valid
$61.2 < X \leq 75.6$	Valid
$46.8 < X \leq 61.2$	Cukup Valid
$32.4 \leq X \leq 46.8$	Kurang Valid
$X < 32.4$	Tidak Valid

#### 4. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua lembar observasi, yaitu lembar observasi yang digunakan sebagai pengamatan keaktifan belajar peserta didik serta lembar observasi yang

digunakan sebagai pengamatan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*). Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Lembar Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik.

Lembar observasi keaktifan belajar peserta didik ini digunakan untuk mengamati keaktifan belajar peserta didik dalam kelas. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diamati keaktifan belajar peserta didik kemudian dibandingkan antara dua kelas tersebut mana yang lebih efektif untuk meningkatkan keaktifan peserta didik, apakah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW atau menggunakan model pembelajaran konvensional. Aspek serta indikator dari observasi keaktifan belajar peserta didik sebagai berikut:

**Tabel 3. 14 Aspek Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik**

Aspek	Indikator
Proses Pembelajaran	Menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru
	Membaca atau memahami permasalahan yang ada dalam Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)
	Memecahkan permasalahan atau mendapatkan penyelesaian beserta langkah-langkah dalam menyelesaikan
	Mengutarakan pendapat
	Bertukar pikiran atau bertanya antar peserta didik maupun guru
	Mendemonstrasikan hasil diskusi kelompok
	Menuliskan ringkasan materi yang telah didiskusikan

Lembar observasi keaktifan belajar peserta didik ini dibuat dengan menggunakan skala berjenjang. Untuk pengisian lembar observasi ini, observer memberikan skor 1-4 pada kolom penilaian. Adapun indikator validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yang

digunakan pada kelompok kelas kontrol serta kelas eksperimen sebagai berikut.

**Tabel 3. 15 Indikator Validasi Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik**

No	Aspek	Indikator
1.	Format Lembar Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik	1. Petunjuk dinyatakan dengan jelas. 2. Kejelasan sistem penomoran.
2.	Format Isi	1. Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas. 2. Kesesuaian dengan indikator keaktifan belajar peserta didik.
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa indonesia yang berlaku. 2. Bahasa yang digunakan tidak ambigu. 3. Bahasa yang digunakan komunikatif.

#### 1) Validitas Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik

Untuk menentukan kategori validitas observasi keaktifan belajar peserta didik dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

##### (a) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 7 sehingga diperoleh  $1 \times 7 = 7$ . Observasi keaktifan belajar peserta didik ini divalidasi oleh 3 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $7 \times 3 = 21$ .

##### (b) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor

maksimal pada skala validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 7 sehingga diperoleh  $5 \times 7 = 35$ . Observasi keaktifan belajar peserta didik ini divalidasi oleh 3 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $35 \times 3 = 105$ .

(c) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu  $105 - 21 = 84$ .

(d) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu  $84 \div 6 = 14$ .

(e) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu  $(105 + 21) \div 2 = 63$ .

(f) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori

diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi observasi keaktifan belajar peserta didik yaitu:

**Tabel 3. 16 Kategori Skor Validasi Observasi Keaktifan Belajar Peserta didik**

Skor	Kategori
$X > 88.2$	Sangat Valid
$71.4 < X \leq 88.2$	Valid
$54.6 < X \leq 71.4$	Cukup Valid
$37.8 \leq X \leq 54.6$	Kurang Valid
$X < 37.8$	Tidak Valid

b. Lembar Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati apakah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yang dilaksanakan pada kelas eksperimen sudah memenuhi langkah-

langkah pembelajaran kooperatif tipe TTW atau belum. Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Berikut instrumen observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

**Tabel 3. 17 Indikator Validasi Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW**

Aspek	Indikator
Petunjuk	1. Petunjuk pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dinyatakan secara jelas.
Aktivitas guru dan peserta didik	1. Ketepatan antara aktivitas guru serta peserta didik dengan RPP. 2. Rangkaian lembar observasi sudah sesuai dengan aktivitas yang terdapat dalam RPP. 3. Aktivitas guru dengan peserta didik dirumuskan secara jelas dan rinci. 4. Aktivitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dapat terlihat. 5. Aktivitas yang dilakukan oleh guru serta peserta didik sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.
Bahasa	1. Penggunaan bahasa sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baku. 2. Menggunakan kalimat yang komunikatif. 3. Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak ambigu.

Untuk pengisian lembar observasi ini, observer memberikan tanda *checklist* pada kolom penilaian.

#### 1) Validitas Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW

Untuk menentukan kategori validitas observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

##### (a) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi observasi pelaksanaan

model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $1 \times 9 = 9$ . Observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $9 \times 2 = 18$ .

(b) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 9 sehingga diperoleh  $5 \times 9 = 45$ . Observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $45 \times 2 = 90$ .

(c) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga rentangan nilai pada validasi observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu  $90 - 18 = 72$ .

(d) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal

sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu  $72 \div 6 = 12$ .

(e) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu  $(90 + 18) \div 2 = 54$ .

(f) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$$X = \text{Skor Total}$$

$$SD = \text{Standar Deviasi Hipotetik}$$

$$M = \text{Mean Hipotetik}$$

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh

kategorisasi dari skor validasi observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu:

**Tabel 3. 18 Kategori Skor Validasi Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW**

Skor	Kategori
$X > 75.6$	Sangat Valid
$61.2 < X \leq 75.6$	Valid
$46.8 < X \leq 61.2$	Cukup Valid
$32.4 \leq X \leq 46.8$	Kurang Valid
$X < 32.4$	Tidak Valid

#### 5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan media yang digunakan untuk membantu proses kegiatan pembelajaran. LKPD memuat beberapa permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. LKPD pada penelitian ini hanya digunakan pada kelas eksperimen dimana isi dari LKPD tersebut memuat langkah-langkah pembelajaran TTW (*Think Talk Write*). Selain itu, LKPD juga berisi latihan soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan. Indikator yang terdapat pada lembar validasi LKPD sebagai berikut.

**Tabel 3. 19 Indikator Validasi LKPD Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (*Think Talk Write*)**

No	Aspek	Indikator
1.	Petunjuk	1. LKPD memuat petunjuk yang jelas.
2.	Isi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LKPD sesuai dengan kompetensi dasar.</li> <li>2. LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. LKPD berisi materi yang terdapat pada RPP.</li> <li>4. LKPD memuat tahap-tahap model pembelajaran kooperatif tipe TTW (<i>Think Talk Write</i>)               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tahap berpikir (<i>Think</i>): peserta didik mengumpulkan gagasan atau ide untuk mencari solusi dari suatu permasalahan kemudian menuliskan gagasan yang terletak dalam permasalahan dalam catatan kecil.</li> <li>b. Tahap berbicara (<i>Talk</i>): peserta didik mendiskusikan hasil dari penggalian informasi pada tahap pertama.</li> </ol> </li> </ol>

No	Aspek	Indikator
		c. Tahap menulis ( <i>Write</i> ): peserta didik menuliskan gagasan-gagasan yang telah diperoleh dari aktivitas tahap berbicara dan menulis.
3.	Bahasa	1. Penggunaan bahasa sudah tepat dengan kaidah bahasa indonesia yang berlaku. 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.

a. Validitas LKPD

Untuk menentukan kategori validitas LKPD dalam penelitian ini maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Nilai Minimal Hipotetik

Perhitungan nilai minimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor minimal dari skala dengan jumlah item. Skor minimal pada skala validasi LKPD yaitu 1 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 7 sehingga diperoleh  $1 \times 7 = 7$ . LKPD ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $7 \times 2 = 14$ .

2) Nilai Maksimal Hipotetik

Perhitungan nilai maksimal hipotetik diperoleh dari mengkalikan skor maksimal dari skala dengan jumlah item. Skor maksimal pada skala validasi LKPD yaitu 5 sedangkan untuk jumlah item sebanyak 7 sehingga diperoleh  $5 \times 7 = 35$ . LKPD ini divalidasi oleh 2 ahli, sehingga nilai minimal hipotetik menjadi  $35 \times 2 = 70$ .

3) Rentangan Nilai (*Range*)

Perhitungan rentangan nilai diperoleh dari nilai maksimal hipotetik dikurangi dengan nilai minimal hipotetik. Sehingga

rentangan nilai pada validasi LKPD yaitu  $70 - 14 = 56$ .

#### 4) Standar Deviasi (SD) Hipotetik

Perhitungan standar deviasi hipotetik diperoleh dari hasil pembagian antara besarnya daerah hasil (*range*) dengan konstanta pada pembagian interval bentuk distribusi normal sebaran data sebesar 6 interval. Sehingga standar deviasi hipotetik pada validasi LKPD yaitu  $56 \div 6 = 9.33$ .

#### 5) Mean Hipotetik

Perhitungan mean hipotetik diperoleh dari penjumlahan antara nilai maksimum hipotetik dengan nilai minimal hipotetik, kemudian dibagi dengan 2. sehingga mean hipotetik dari validasi LKPD yaitu  $(70 + 14) \div 2 = 42$ .

#### 6) Penentuan Kategorisasi

Berikut ini penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik.

$$\text{Sangat Valid} = X > M + 1.8 SD$$

$$\text{Valid} = M + 0.6 SD < X \leq M + 1.8 SD$$

$$\text{Cukup Valid} = M - 0.6 SD < X \leq M + 0.6 SD$$

$$\text{Kurang Valid} = M - 1.8 SD \leq X \leq M - 0.6SD$$

$$\text{Tidak Valid} = X < M - 1.8 SD$$

Keterangan:

$X$  : Skor Total

$SD$  : Standar Deviasi Hipotetik

$M$  : Mean Hipotetik

(Saifuddin, 2022)

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh kategorisasi dari skor validasi LKPD yaitu:

**Tabel 3. 20 Kategori Skor Validasi LKPD**

Skor	Kategori
$X > 58.794$	Sangat Valid
$47.598 < X \leq 58.794$	Valid
$36.402 < X \leq 47.598$	Cukup Valid
$25.206 \leq X \leq 36.402$	Kurang Valid
$X < 25.206$	Tidak Valid

#### **D. Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini, data yang telah diperoleh selanjutnya akan dianalisis. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan dua macam statistik, yaitu statistik deskriptif serta statistik inferensial (Sugiyono, 2019a). Berikut teknik analisis data dalam penelitian ini.

##### **1. Statistik Deskriptif**

Statistik deskriptif adalah analisis statistik yang berguna untuk menggambarkan objek yang diteliti tanpa melakukan generalisasi atau penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2019b). Statistik deskriptif ini digunakan untuk menyederhanakan/merangkum statistik data dalam bentuk tabel maupun grafik sehingga kumpulan data dapat disajikan dengan ringkas dan rapi serta memudahkan peneliti dalam menganalisis data. Statistik deskriptif dalam penelitian ini akan menyajikan skor dari *pretest* serta *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Adapun statistik deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *mean*, *median*, *modus*, *varian*, serta *range* (Thoifah, 2016).

a. *Mean*

*Mean* merupakan nilai rata-rata dari kelompok yang diteliti dimana nilai rata-rata ini didapatkan melalui penjumlahan seluruh data kemudian dibagi dengan jumlah individu dalam kelompok tersebut (Sugiyono, 2019b). Berikut ini rumus dari *mean*:

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

*Me* : *mean* (rata-rata)

$\Sigma$  : epsilon (baca jumlah)

$x_i$  : nilai  $x$  ke  $i$  sampai ke  $n$

$n$  : jumlah individu

(Sugiyono, 2019b)

b. *Median*

*Median* merupakan nilai tengah-tengah dalam kelompok yang diteliti dimana nilai tersebut harus diurutkan dari urutan yang terkecil sampai urutan yang terbesar (Sugiyono, 2019b).

c. *Modus*

*Modus* merupakan nilai yang sering muncul dalam kelompok yang sedang diteliti (Sugiyono, 2019b).

d. Rentang data (*range*)

Rentang data atau *range* merupakan nilai data yang terbesar dikurangi dengan nilai data yang terkecil (Sugiyono, 2019b). Rumus dari *range* adalah sebagai berikut:

$$R = x_t - x_r$$

Keterangan:

$R$  : rentang

$x_t$  : nilai data yang terbesar

$x_r$  : nilai data yang terkecil

(Sugiyono, 2019b)

e. *Varian*

*Varian* merupakan teknik statistik yang menjelaskan kelompok homogenitas (Sugiyono, 2019b). Rumus dari *varian* adalah

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n} \text{ untuk data populasi}$$

$$s^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} \text{ untuk data sampel}$$

(Sugiyono, 2019b)

Untuk menghitung statistik deskriptif dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 29.

## 2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel yang hasilnya akan digeneralisasikan untuk populasi dimana sampel diambil (Sugiyono, 2019b). Statistik inferensial dibedakan menjadi dua yaitu statistik parametris dan non parametris (Purwanto, 2008). Pada penelitian ini akan menggunakan statistik parametris. Asumsi utama yang diperlukan dalam penggunaan statistik parametris yaitu data yang dianalisis harus berdistribusi normal serta homogen (Sugiyono, 2019b). Setelah asumsi terpenuhi maka dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis (Purwanto, 2008).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadap data tes yang diperoleh, yaitu data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis. Menurut (Sugiyono, 2019b), pengujian normalitas data dapat menggunakan rumus Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Rumus sederhana dari Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi Kuadrat

$f_o$  = Frekuensi yang Diobservasi

$f_h$  = Frekuensi yang Diharapkan

(Sugiyono, 2019b)

Untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak maka dilihat dari Chi Kuadrat hitung dan Chi Kuadrat tabel.

Adapun rumusan hipotesis menurut (Misbahuddin & Hasan, 2013) yang digunakan adalah:

$H_o$ : data berdistribusi normal

$H_a$ : data berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi yang digunakan ( $\alpha$ ) adalah 5% atau 0.05. Untuk kriteria pengujian sebagai berikut:

- $H_o$  diterima apabila  $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{\alpha(ab)}^2$

Jika nilai dari Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari Chi Kuadrat tabel, maka  $H_0$  diterima. Artinya distribusi data tersebut dikatakan normal.

- $H_0$  ditolak apabila  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha}^2(db)$

Jika nilai dari Chi Kuadrat hitung lebih besar dari Chi Kuadrat tabel, maka  $H_0$  ditolak. Artinya distribusi data tersebut dikatakan tidak normal.

Pada penelitian ini menggunakan *software* IBM SPSS 29 untuk menguji normalitas data dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Untuk kriteria pengujian sebagai berikut.

- Apabila nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- Apabila nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok pada sampel penelitian mempunyai *varians* yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok tersebut memiliki *varians* yang sama maka kelompok tersebut dapat dikatakan homogen. Homogenitas berarti himpunan data yang akan diteliti memiliki karakteristik yang sama (Widana & Muliani, 2020). Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan pada total skor soal *pretest* kemampuan komunikasi matematis. Uji homogenitas ini dilakukan pada skor *pretest* dikarenakan syarat sebelum diberikannya perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah skor *pretest* dari kedua kelompok

tersebut tidak boleh ada perbedaan yang signifikan. Untuk menentukan rumus *independent sample t-test* maka perlu dilakukan pengujian homogenitas terlebih dahulu. Pengujian homogenitas *varians* menurut (Sugiyono, 2019b) menggunakan uji F sebagai berikut:

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

Untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak maka dilihat dari  $F$  hitung dan  $F$  tabel. Adapun rumusan hipotesis menurut (Misbahuddin & Hasan, 2013) yang digunakan adalah:

$H_o$ : data varian homogen

$H_a$ : data varian tidak homogen

Taraf signifikansi yang digunakan ( $\alpha$ ) adalah 5% atau 0.05. untuk kriteria pengujian sebagai berikut:

- $H_o$  diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{(v1)(v2)}$

Apabila nilai dari  $F$  hitung lebih kecil atau sama dengan  $F$  tabel maka  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya data tersebut homogen.

- $H_o$  diterima apabila  $F_{hitung} > F_{(v1)(v2)}$

Apabila nilai dari  $F$  hitung lebih besar dari  $F$  tabel maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya data tersebut tidak homogen.

Pada penelitian ini menggunakan *software* IBM SPSS 29 untuk menguji homogenitas *varians* dengan menggunakan uji homogenitas *Levene's* dengan taraf signifikansi 0,05. Untuk kriteria pengujian sebagai berikut.

- Apabila nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- Apabila nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

c. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan digunakan untuk mengetahui apakah subjek pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Uji keseimbangan dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sample t-test* dengan bantuan *software IBM SPSS 29*. Adapun rumusan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$ : kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan awal yang sama.

$H_a$ : kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak mempunyai kemampuan awal yang sama

Taraf signifikansi yang digunakan ( $\alpha$ ) adalah 5% atau 0.05. untuk kriteria pengujian sebagai berikut:

- Apabila nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- Apabila nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

d. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan data yang dianalisis. Uji hipotesis dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX MTs Miftahul Huda Silir.

### 1) Hipotesis Pertama

Teknik pengujian peningkatan skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan analisis uji N-gain. Uji N-gain digunakan untuk menentukan selisih antara skor sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan/model pembelajaran (Kolopita et al., 2022). Untuk menghitung uji N-gain pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 29. Pada pengujian hipotesis ini dilakukan analisis uji N-Gain dengan menggunakan rumus Hake sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{max} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

$S_{posttest}$  : skor *posttest*

$S_{pretest}$  : skor *pretest*

$S_{max}$  : skor maksimum ideal

**Tabel 3. 21 Kategori Perolehan Skor N-Gain**

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Afifah et al., 2019)

### 2) Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis ini menghitung persentase skor lembar observasi keaktifan belajar peserta didik. Data yang digunakan untuk menghitung persentase ini menggunakan data keaktifan belajar peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk menghitung persentase keaktifan belajar peserta didik pada

penelitian ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 29. Untuk menghitung persentase skor lembar observasi keaktifan belajar peserta didik menurut Wijayanti sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

(Suseno et al., 2017)

Kriteria penilaian keaktifan belajar peserta didik sebagai berikut:

**Tabel 3. 22 Kriteria Penilaian Keaktifan Belajar Peserta didik**

Persentase	Kriteria
$0 \leq x < 20\%$	Sangat Rendah
$20 \leq x < 40\%$	Rendah
$40 \leq x < 60\%$	Sedang
$60 \leq x < 80\%$	Tinggi
$80 \leq x \leq 100\%$	Sangat Tinggi

(Rizal, 2018b)

### 3) Hipotesis Ketiga

Pengujian hipotesis ini menggunakan analisis uji *independent sample t-test*. Keaktifan belajar kelas kontrol dengan keaktifan belajar kelas eksperimen dibandingkan untuk melihat perbedaan keaktifan belajar antara menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan model pembelajaran konvensional. Uji *independent sample t-test* terdapat dua rumus yaitu *Separated Varians* dan *Polled Varians*. Rumus dari *Separated Varians* dan *Polled Varians* sebagai berikut.

***Separated Varians:***

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

***Polled Varian:***

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2

$n_1$  : jumlah sampel 1

$n_2$  : jumlah sampel 2

$s_1^2$  : varian sampel 1

$s_2^2$  : varian sampel 2

(Sugiyono, 2019b)

Berdasarkan kedua rumus diatas, maka berikut ini pertimbangan untuk memilih rumus *t-test*.

- (a) Apabila anggota sampel serta *varians* homogen, maka dapat menggunakan salah satu rumus *t-test*.
- (b) Apabila anggota sampel tidak sama namun *varians* homogen, maka dapat menggunakan rumus *Polled Varians*.
- (c) Apabila anggota sampel sama namun *varians* tidak homogen, maka dapat menggunakan salah satu rumus *t-test*.
- (d) Apabila anggota sampel tidak sama serta *varians* tidak homogen, maka dapat menggunakan rumus *Separated Varians* (Sugiyono, 2019b).

Pada penelitian ini akan menggunakan rumus *t-test* yang *Polled Varians* dikarenakan anggota sampel pada penelitian ini

tidak sama serta varians dari kedua sampel tersebut homogen.

Adapun rumusan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_o$  : Tidak terdapat perbedaan keaktifan belajar antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*).

$H_a$  : Terdapat perbedaan keaktifan belajar antara kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW (*Think Talk Write*).

Untuk kriteria pengujian menurut (Misbahuddin & Hasan, 2013) sebagai berikut:

- $H_o$  diterima apabila  $-t_{\alpha/2} \leq t_{hitung} \leq t_{\alpha/2}$

Jika nilai  $t$  hitung berada di antara  $-t$  tabel dan  $t$  tabel, maka  $H_o$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan keaktifan belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

- $H_o$  diterima apabila  $t_{hitung} > t_{\alpha;(db)}$  atau  $-t_{hitung} < -t_{\alpha;(db)}$

Jika nilai  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel atau  $-t$  hitung lebih kecil dari  $-t$  tabel, maka  $H_o$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan keaktifan belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Untuk menghitung uji *independent sample t-test* pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS 29 dengan taraf signifikansi 0.05. Untuk kriteria pengujian sebagai berikut.

- Apabila nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- Apabila nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.