

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian dan Pendekatan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Karena untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan media teka-teki Silang (TTS) digunakan nilai hasil belajar berupa angka. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experimental design* yaitu jenis penelitian yang sangat sulit dilaksanakan. Peneliti memilih desain *quasi experimental design* karena peneliti sulit mendapatkan kelompok kontrol yang akan digunakan untuk penelitian.<sup>1</sup> Setelah sampel diambil secara random, peneliti dapat memberikan penugasan secara random kepada siswa mana pun yang akan diberikan perlakuan model karena siswa di sekolah secara alami tergabung dalam kelompok kelas yang tetap (*intact group*). Untuk menentukan kelas eksperimennya, peneliti konvensional memberikan perlakuan kepada kelas yang diambil secara random tanpa melakukan penugasan secara random<sup>2</sup>

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi experimental dengan desain pretest-posttest control group design* karena untuk mengetahui manakah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang lebih baik dari kedua model, yaitu konvensional dan model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS hanya digunakan hasil tes setelah model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS pada materi statistika diterapkan. Pada penelitian ini juga diperlukan sebuah tes untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa apakah lebih baik atau tidak setelah dikenai model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ada dua kelompok yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelompok yang diuji dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan

---

<sup>1</sup> Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)", (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm.77.

<sup>2</sup> Ary, Donald. Jacobs, Lucy Cheser dan Asghar Razavieh. 2010. Introduction to. Research in Education, 8th Edition. Canada: Nelson Education ltd.

media TTS disebut kelas eksperimen sedangkan kelompok yang dikenai model konvensional disebut kelas kontrol.

## B. Setting Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di MTs Al-Irsyad Gajah, yang terletak di desa Gajah, kecamatan Gajah kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 03 Februari sampai dengan 27 Februari 2024.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>3</sup> Populasi yang diambil peneliti yaitu peserta didik kelas VIII Mts Al-Irsyad Gajah tahun pelajaran 2024/2025 di mana terdiri dari kelas VIII A sampai VIII D dengan jumlah 119 peserta didik.

**Tabel.3.1 Populasi Penelitian**

| NO | Kelas  | Jumlah Siswa |
|----|--------|--------------|
| 1  | VIII A | 30           |
| 2  | VIII B | 30           |
| 3  | VIII C | 29           |
| 4  | VIII D | 30           |

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>4</sup> Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sedangkan jenis sampel yang dipakai adalah

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 80.

<sup>4</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 81.

*simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang sederhana. Pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara tersebut dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen.

Dengan pengambilan teknik ini, maka terpilihlah sampel kelas eksperimen yang akan diberikan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT) berbantuan media teka-teki silang (TTS) dan kelas kontrol yang akan diberi model pembelajaran konvensional. Adapun sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas VIII A dengan jumlah 30 peserta didik, sedangkan kelas kontrol adalah kelas VIII B yang memiliki jumlah 30 peserta didik.

## D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

### 1. Desain Variabel

Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Experiment Design*. Pada desain ini terdapat dua kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan eksperimen pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

| Kelompok | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|----------|---------|-----------|----------|
| $R_1$    | $O_1$   | $X_1$     | $O_3$    |
| $R_2$    | $O_2$   | -         | $O_4$    |

Keterangan:

$R_1$  : Kelompok Eksperimen

$R_2$  : Kelompok Kontrol

$O_1$  : *Pretest* (kelas eksperimen)

$O_2$  : *Pretest* (kelas kontrol)

$O_3$  : *Posttest* (kelas eksperimen)

$O_4$  : *Posttest* (kelas kontrol)

$X_1$  : Perlakuan menggunakan model TGT dengan media TTS

Terdapat dua kelas yang dijadikan sampel pada desain variabel ini, yaitu kelas eksperimen (yang dikenai model TGT dengan media TTS) dan kelas kontrol (yang dikenai

model pembelajaran konvensional). Sebelum dikenakannya masing-masing model pembelajaran, dimulai dengan pemberian *pretest*. Dan selanjutnya baru diberi perlakuan. Setelah itu diberikan *posttest* pada masing-masing kelas untuk menilai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah dikenai model tersebut. Kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dikenai model kooperatif tipe TGT dengan media TTS lebih meningkat dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis yang dikenai model konvensional.

## 2. Identifikasi Variabel

Pada penelitian ini, terdapat dua variabel penelitian, yaitu variabel bebas ( $X$ ) dan variabel terikat ( $Y$ ). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau perubahan dan timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi yang menjadi akibat karena adanya variabel independen (bebas). Adapun variabel pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. Variabel bebas ( $X$ ), memiliki model pembelajaran yaitu Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament (TGT)* Berbantuan Media Teka-Teki Silang (TTS).
- b. Variabel terikat ( $Y$ ), yaitu Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.

## 3. Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu :

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament (TGT)* Berbantuan Media Teka-Teki Silang (TTS) ( $X$ ).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament (TGT)* berbantuan media teka-teki silang (TTS) merupakan sebagai variabel Independen (bebas) dalam penelitian ini. Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Games Tournament (TGT)* berbantuan media teka-teki silang (TTS) adalah sebuah model pembelajaran yang melibatkan seluruh siswa serta mengandung unsur yang memakai

permainan dengan media teka-teki silang (TTS) yang dapat merangsang daya pikir peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

## 2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (Y).

Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai variabel dependen (terikat) dalam penelitian ini. Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematis dengan mengungkapkan dengan bahasanya sendiri serta mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya

Indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas (Fitri & Andini, 2018: 187) sebagai berikut.

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan konsepnya.
3. Memberikan contoh dan bukan contoh.
4. Menyajikan konsep dalam bentuk representatis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.<sup>5</sup>

## E. Uji Instrumen

### 1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu kuesioner. Ghozali mengungkapkan bahwa sebuah instrumen atau kuesioner dinyatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Kusmawati.

<sup>6</sup> Maulina Nailissyifa, Suryadi Poerbo, Umar Farouk, "Pengaruh Pengetahuan Pajak, Persepsi Atas Efektifitas Sistem Perpajakan Dan Sanksi Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak PPh Pasal 21 Dalam Melapor SPT", Business Administration Department, Polines. Vol. 5, No. 1 (2019).

## a. Validasi isi

Validitas isi merupakan validitas yang diuji lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevan isi soal melalui analisis rasional. Validasi isi memastikan bahwa pengukuran suatu data, seberapa baik dimensi dan elemen sebuah konsep yang telah dirancang.<sup>7</sup>

Validasi isi menyatakan bahwa sejauh mana elemen, isi dalam item yang dapat diukur benar relevan dan merupakan representasi dari konstruk yang sesuai dengan tujuan pengukuran.<sup>8</sup> Validitas Isi (*Content Validity*) tes hasil belajar matematika siswa, adalah penilaian atau pengukuran sejauh mana isi tes hasil belajar matematika siswa mewakili elemen-elemen yang harus diukur. Para ahli setuju tentang validitas konten. Indeks V Aiken dibuat sebagai berikut untuk mengetahui kesepakatan ini.<sup>9</sup>

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

$V$  : Indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

$s$  : Skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

$n$  : Banyak butir soal

$c$  : Banyak kategori yang dapat dipilih rater

Berdasarkan penjelasan mengenai rumus indeks, indeks V Aiken adalah indeks persetujuan rater terhadap kesesuaian setiap itemnya dalam kaitannya dengan indikator yang digunakan untuk mengukur item tersebut. Kisaran untuk indeks V Aiken adalah 0-1 dan item dapat diklasifikasikan berdasarkan nilainya. Apabila indeks kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah. Apabila

---

<sup>7</sup> Hendryadi Hendryadi, 'Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner', *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2.2 (2017), 169– 78 .

<sup>8</sup> Rina Dwi Setyawati, 'Instrumen Angket Self-Esteem Mahasiswa Ditinjau Dari Validitas Dan Reliabilitas', *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 7.2 (2018), 174–86

<sup>9</sup> Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 18.

indeksnya 0,4 – 0,8 maka dikatakan validitasnya sedang dan apabila indeksnya lebih dari 0,8 maka dikatakan validitasnya tinggi. Keputusan yang valid juga ditentukan oleh kesimpulan umum dan rekomendasi rater.<sup>10</sup>

b. Uji Kevalidan Butir Soal

Pada penelitian ini digunakan uji kevalidan butir soal untuk mengetahui apakah butir soal benar-benar dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas butir soal ini dilakukan dengan melihat skor setiap butir soal memiliki hubungan atau dapat memprediksi skor total yang diperoleh siswa. Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan antara  $r_{hitung}$  (product moment) dengan  $r_{tabel}$ . Peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistik 26 untuk melakukan uji pada setiap instrumen. Adapun rumus *Karl Pearson Product Moment* untuk mengetahui koefisien korelasi hasil uji instrumen dengan uji kriterianya adalah sebagai berikut.<sup>11</sup>

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

Pada penelitian ini, instrumen yang dipakai adalah jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel=\alpha,n}$ . Dan jika  $r_{hitung} < r_{tabel=\alpha,n}$  maka instrumen tersebut tidak digunakan.<sup>12</sup>

## 2. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal membedakan siswa yang tingkat kemampuannya tinggi

<sup>10</sup> Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), p. 41.

<sup>11</sup> Suharmisi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2002), 72.

<sup>12</sup> Warju Warju and others, ‘Analisis Kualitas Butir Soal Tipe Hots Pada Kompetensi Sistem Rem Di Sekolah Menengah Kejuruan’, *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17.1 (2020), 95 (p. 98) <<https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22914>>.

dan rendah. Adapun rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut.<sup>13</sup>

$$D = \frac{\bar{X}_a - X_b}{SMI}$$

Keterangan:

$D$  : Daya beda

$\bar{X}_a$  : Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_b$  : Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi kriteria indeks daya pembeda disajikan dalam bentuk Tabel 3.3.<sup>14</sup>

**Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda**

| Daya Pembeda | Kriteria Soal                      |
|--------------|------------------------------------|
| $> 0,30$     | Baik dan bisa diterima             |
| $0,20-0,30$  | Cukup baik dan perlu diperbaiki    |
| $< 0,20$     | Tidak baik dan tidak bisa diterima |

Berdasarkan Tabel 3.3 kriteria butir soal dengan daya beda  $D > 0,30$  dapat digunakan dan butir soal dengan daya beda  $D \leq 0,30$  tidak digunakan.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan salah satu indikator yang mampu mengindikasikan kualitas soal apakah tergolong sukar, sedang ataupun mudah.<sup>15</sup> Soal yang dinyatakan baik yaitu ketika soal yang diberikan kepada siswa seimbang yang bisa dikatakan tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Seberapa mudah dan seberapa sulitnya suatu soal bagi siswa. Tingkat kesukaran dapat dilihat dari persentase siswa yang menjawab soal dengan

<sup>13</sup> Arif Abdul Haqq & Onwardono Rit Riyanto, *Panduan Praktikum Perencanaan, Pelaksanaan Dan Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Cirebon: Zenius Publisher, 2020), p. 44.

<sup>14</sup> Hadi Sutrisno, 'AN QUALITY ANALYSIS OF THE MATHEMATICS SCHOOL EXAMINATION TEST', *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4.1 (2017), 166 (p. 166).

<sup>15</sup> Mik Salmina dan Fadlillah Adyansyah, "Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas Xi SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh", *Jurnal Numeracy*, Vol.4, No.1, Th. 2017, Hal. 43

benar. Karena semakin besar persentase siswa dalam menjawab soal dengan benar dan tepat, maka semakin mudah soal itu. Begitu sebaliknya semakin kecil persentase siswa dalam menjawab soal dengan benar dan tepat, makin sukar soal itu. Adapun rumus untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.<sup>16</sup>

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

$TK$  : Tingkat kesukaran

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata tiap butir soal

$SMI$  : Skor maksimal ideal

Adapun kriteria yang digunakan untuk tolak menginterpretasi setiap butir soal<sup>17</sup> yaitu :

**Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran**

| Tingkat Kesukaran        | Kriteria Soal        |
|--------------------------|----------------------|
| $TK > 0,70$              | Mudah dan tidak baik |
| $0,30 \leq TK \leq 0,70$ | Sedang dan baik      |
| $TK < 0,30$              | sulit dan baik       |

Berdasarkan Tabel 3.4 kriteria indeks yang digunakan peneliti adalah indeks kesukaran 0,30 – 0,70 (sedang) dan indeks kesukaran < 0,30 (sulit). Sedangkan indeks kesukaran > 0,70 (mudah) akan dibuang atau tidak digunakan.

#### 4. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen selain harus memiliki standar kevalidan juga harus memiliki standar reliabilitas. Reliable artinya dapat dipercaya. Kepercayaan ini berkaitan dengan ketetapan dan konsisten. Instrumen dikatakan dipercaya jika hasil pengukuran menunjukkan relatif tetap secara konsisten. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji statistik *Cronbach Alpha*. Hal ini karena skor

<sup>16</sup> Mik Salmina dan Fadlillah Adyansyah, “Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas Xi SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh”, *Jurnal Numeracy*, Vol.4, No.1, Th. 2017, Hal. 43

<sup>17</sup> Mik Salmina dan Fadlillah Adyansyah, “Analisis Kualitas Soal Ujian Matematika Semester Genap Kelas Xi SMA Inshafuddin Kota Banda Aceh”, *Jurnal Numeracy*, Vol.4, No.1, Th. 2017, Hal. 43

instrumennya tidak hanya 1 dan 0. Adapun rumusnya sebagai berikut.<sup>18</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas

$k$  : Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : Varians total

Adapun klasifikasi kriteria indeks tingkat reliabilitas sebuah instrumen disajikan dalam bentuk Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Reliabilitas Instrumen**

| <b>Cronbach Alpha</b> | <b>Keterangan</b> |
|-----------------------|-------------------|
| $r < 0,20$            | Sangat rendah     |
| $0,20 \leq r < 0,40$  | Rendah            |
| $0,40 \leq r < 0,70$  | Sedang            |
| $0,70 \leq r < 0,90$  | Tinggi            |
| $0,90 \leq r < 1,00$  | Sangat tinggi     |

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika hasil uji reliabilitas didapat  $> 0,60$ . Begitu sebaliknya, jika hasil uji reliabilitas didapat  $< 0,60$ , maka tidak reliabel.<sup>19</sup> Dalam menghitung uji reliabilitas, peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 20 yang menggunakan *Cronbach Alpha*.

## F. Teknik Pengumpulan

### 1. Tes

Tes dalam penelitian ini, adalah teknik pengumpulan data mengenai hasil belajar siswa. Sangadji dan Sopiha mengatakan bahwa teknik tes dalam penelitian yaitu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk mengevaluasi, membedakan antara kondisi awal

<sup>18</sup> Sandu Siyoto, Dasar Metodologi Penelitian, (Yogyakarta :Literasi Media Publishing,2015),hlm.91.

<sup>19</sup> Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Sidoarjo: Mibarda Publishing, 2008), p. 125.

dengan kondisi sesudahnya.<sup>20</sup> Teknik pemberian tes kepada siswa bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana dari hasil tes tersebut peneliti dapat menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tes terdiri dari 2 tahap yaitu *pretest* dan *posttest* yang akan di berikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis terdiri dari 8 soal uraian sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang telah ditetapkan sebelumnya. Tetapi, dalam uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis diberikan 10 soal untuk dibuktikan validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarannya. Hal ini dilakukan peneliti sebagai upaya untukantisipasi jika terdapat soal yang mungkin tidak terbukti uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Delapan soal yang sudah terbukti uji validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan mewakili indikator yang telah di tetapkan kemudian diuji reliabilitasnya. Uji coba dilakukan di kelas IX A MTs Al-Irsyad Gajah Demak.

## 2. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah cara pengumpulan data dengan pencatatan data-data yang telah ada. Data-data yang dikumpulkan ialah data sekunder. Dokumentasi bisa berisi tulisan, gambar atau karya- karya monumental.<sup>21</sup> Data yang diambil untuk mendukung penelitian ini adalah nama peserta didik, profil sekolah, daftar hasil belajar peserta didik, dan hal yang diperlukan dalam penelitian.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Asumsi Klasik

Setelah data terkumpul dan sebelum melakukan uji hipotesis maka dilakukan uji asumsi klasik terlebih

---

<sup>20</sup> Husnul Khaatimah, Teknologi Pendidikan, and F I P Ikip Mataram, 'Jurnal Teknologi Pendidikan Volume 2 Nomor 2 Edisi Oktober 2017', 2 (2017), 76-87.

<sup>21</sup> Hardani, dkk, Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020), hlm. 149-150.

dahulu. Dengan menghitung uji asumsi klasik ini, maka peneliti akan mengetahui apakah penelitian ini menggunakan Statistik parametrik atau statistik non parametrik.<sup>22</sup> Uji asumsi klasik dilakukan dengan cara menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan untuk menguji data *pretest* (sebelum dikenai perlakuan) dan *posttest* (setelah dikenai perlakuan).

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data adalah uji yang dipakai untuk mengetahui apakah data yang disebar berdistribusi normal atau tidak.<sup>23</sup> Ada beberapa cara untuk melakukan uji normalitas. Akan tetapi pada penelitian ini, peneliti menggunakan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dikarenakan sampel yang digunakan lebih dari 50. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* merupakan tes yang dilakukan pada suatu populasi untuk memastikan sebaran acak data tertentu. Suatu data dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$ . Sebaliknya jika nilai signifikansi  $< 0,01$ , maka data tersebut tidak berdistribusi normal.<sup>24</sup> Dalam menghitung uji normalitas, peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistik 26 dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun ketentuannya prosedur uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut:<sup>25</sup>

1) Menetapkan Hipotesis

$H_0$  : sampel berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berdistribusi normal

---

<sup>22</sup> Masrukhin, Statistik Inferensial Aplikasi Program SPSS (Kudus: Media Ilmu Press, 2008)

<sup>23</sup> Ineu Sintia, Muhammad Danil Pasarella, and Darnah Andi Nohe, 'Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran Di Jawa', *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2.2 (2022), 322–33 (p. 322).

<sup>24</sup> Suardi, 'Pengaruh Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada PT Bank Mandiri', *Journal Business Economics and Entrepreneurship*, 2.1 (2020), 14–15 (pp. 14–15).

<sup>25</sup> Fakhriyana, N., and M, 241–244

- 2) Taraf Signifikansi  $\alpha = 0,05$
- 3) Menggunakan Statistik Uji *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan IBM SPSS 26.0
- 4) Menetapkan kesimpulan statistik serta patokan pengujinya, yakni tolak  $H_0$  apabila nilai signifikansi  $< \alpha = 0,05$
- 5) Menarik Kesimpulan  
Jika data berdistribusi normal atau nilai  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika data tidak berdistribusi normal atau nilai  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data adalah sistem pengujian terukur yang bertujuan untuk menunjukkan paling sedikit dua kelompok sampel data yang diambil dari populasi yang memiliki perbedaan serupa.<sup>26</sup> Untuk menguji apakah dua kelompok tersebut homogen atau tidak, peneliti menggunakan uji homogenitas *levene's test* dengan bantuan IBM SPSS Statistik 26. Adapun langkah-langkah dalam pengujiannya:<sup>27</sup>

- 1) Menetapkan Hipotesis  
 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  ( Kedua kelompok memiliki data yang homogen)  
 $H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  ( Kedua kelompok tidak memiliki data yang homogen)
- 2) Taraf Signifikansi
- 3) Menggunakan uji homogenitas *leneve's test*

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (\bar{Z}_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah siswa

k : banyaknya kelas

$\bar{Z}_{ij} : |Y_{ij} - Y_t|$

<sup>26</sup> Rektor Sianturi, 'Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis', *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8.1 (2022), 386–97 (p. 386) <<https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>>.

<sup>27</sup> Yulingga Nanda Hanief dan Wasis Himawanto, *Statistika Pendidikan* (Sleman : Deepublish,2017),63

$Y_i$  : : rata-rata dari kelompok  $i$

$\bar{Z}_i$  : : rata-rata kelompok dari  $\bar{Z}_i$

$\bar{Z}$  : : rata-rata kelompok dari  $\bar{Z}_{ij}$

4) Daerah Kritis

$$DK = \{W | W F_{\alpha,k-1,\alpha,k}\}$$

5) Keputusan Uji dan Kesimpulan

Jika  $W_{hitung} \leq F_{tabel}$  atau nilai  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, data memiliki variasi yang homogen (sama)

Jika  $W_{hitung} > F_{tabel}$  atau nilai  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, data memiliki variasi yang tidak homogen (tidak sama)

## H. Uji Analisis Data

### 1. Analisis Pendahuluan

Langkah awal untuk menemukan distribusi frekuensi dalam tabel disebut analisis pendahuluan. Adapun yang termasuk dalam analisis pendahuluan adalah sebagai berikut.

#### a. Analisis Instrumen

Analisis instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang dapat berupa tes maupun non tes. Analisis instrumen pada penelitian ini meliputi pembuatan 10 soal uraian tentang materi Statistika berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Soal tersebut akan menghasilkan skor nilai (kemampuan pemahaman konsep matematis) yang nantinya diuji validitasnya oleh para ahli/validator. Kemudian diujikan kepada kelas IX A yang tidak termasuk dalam sampel tetapi sudah mendapatkan materi Statistika. Hasil tes digunakan untuk menentukan daya pembeda dan tingkat kesukaran masing-masing soal. Apabila soal tersebut tidak memenuhi dua indeks tersebut, maka soal tersebut dibuang atau tidak digunakan. Setelah ditetapkan butir soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis, langkah selanjutnya yaitu uji reliabilitas. Soal dikatakan reliabel jika hasil

pengukuran instrumen tersebut memiliki indeks reliabilitas  $> 0.60$ .

b. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan adalah uji yang digunakan untuk perlakuan kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol, bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanding dan setara. Uji ini menggunakan ulangan harian siswa kelas VIII A yang berfungsi sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B yang berfungsi sebagai kelas kontrol. Uji keseimbangan diambil dari hasil Ulangan Akhir Semester 1 siswa kelas VIII A (kelas eksperimen) dan kelas VIII B (kelas kontrol). Adapun prosedurnya adalah sebagai berikut.<sup>28</sup>

1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (Kedua kelas memiliki kemampuan awal yang tidak sama atau tidak seimbang)

2) Taraf Signifikan

$\alpha = 0,05$

3) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{(n_1-1)\sigma_1^2 + (n_2-1)\sigma_2^2}{n_1+n_2-2} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : nilai mean sampel 1

$\bar{X}_2$  : nilai mean sampel 2

$\sigma_1^2$  : deviasi baku sampel 1

$\sigma_2^2$  : deviasi baku sampel 2

$n_1$  : jumlah sampel 1

$n_2$  : jumlah sampel 2

4) Kriteria Pengujian

a. Jika  $P_{value} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

b. Jika  $P_{value} \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

**2. Analisis Hipotesis**

Pada penelitian ini, uji hipotesis menggunakan uji *Paired samples t-test* dan *independent samples t-test*.

<sup>28</sup> Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*.

Dalam penelitian ini, penggunaan uji *Paired samples t-test* bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum menerapkan model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS dan sesudah menerapkan model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS. Sedangkan uji-*F* bertujuan untuk membandingkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

**a. Uji Hipotesis Kelas Eksperimen**

Langkah-langkah pengujian *paired samples t-test* adalah sebagai berikut.

- 1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS)

- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Df (*degree of freedom*)
- 4) Statistik uji menggunakan *paired sampel t-test*

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{n}}\right)}$$

Keterangan:

t : nilai  $t_{hitung}$

$\bar{D}$  : selisih rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

SD : standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2

n : jumlah sampel

- 5) Keputusan Uji<sup>29</sup>
- a) Menggunakan dasar perbandingan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$   
 Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima  
 Jika  $t_{hitung} < t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  diolak
  - b) Berdasarkan nilai probabilitas (signifikan)  
 Jika signifikansi  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak  
 Jika signifikansi  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

6) Kesimpulan

Jika  $H_0$  diterima, maka kesimpulannya: Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS.

Jika  $H_0$  ditolak, maka kesimpulannya: Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model kooperatif tipe TGT berbantuan media TTS.

**b. Uji Hipotesis Kelas Kontrol**

Langkah-langkah pengujian *paired samples t-test* adalah sebagai berikut.

- 1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model konvensional)  
 $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata antara kemampuan pemahaman konsep matematis

---

<sup>29</sup> Novanjani Eka Aisyah and Fitri Yetti, 'Analisis Ramadhan Effect Pada Perusahaan Sub Sektor Food and Beverages Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia', *Prosiding Konferensi Riset Nasional Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi.*, 2 (2021), 2021–1446 (p. 1451).

siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model konvensional)

- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Df (*degree of freedom*)
- 4) Statistik uji menggunakan *paired sampel t-test*

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{n}}\right)}$$

Keterangan:

t : nilai  $t_{hitung}$

$\bar{D}$  : selisih rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

SD : standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2

n : jumlah sampel

1) Keputusan Uji<sup>30</sup>

- a) Menggunakan dasar perbandingan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel=a,n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel=a,n-1}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  diolak

- b) Berdasarkan nilai probabilitas (signifikan)

Jika signifikasi  $P_{value} \geq 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika signifikasi  $P_{value} < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

2) Kesimpulan

Jika  $H_0$  diterima, maka kesimpulannya: Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model pembelajaran konvensional.

Jika  $H_0$  ditolak, maka kesimpulannya: ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

<sup>30</sup> Eka Aisyah and Yetti.

saat *pretest* dengan *posttest* yang dikenai model pembelajaran konvensional.

### c. Uji Hipotesis Posttest Kelas Eksperimen dan Posttest Kelas Kontrol

#### a. Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi ialah teknik parameterik yang digunakan guna memperkirakan besaran variabel Y berdasarkan variabel X serta memperlihatkan keterkaitan antara variabel X dengan variabel Y.<sup>31</sup> Penerapan analisis regresi ditujukan untuk mengetahui naik atau turunnya variabel dependen berdasarkan variabel independen.<sup>32</sup> Regresi linier sederhana digunakan di dalam analisis regresi ini sesuai dengan kaitan secara fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen. Persamaan umum regresi linier sederhana adalah:

$$Y = a + bX$$

Di mana:

Y = Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan

a = Harga Y bila X = 0 (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka

peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada variabel independen.

X = Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu

#### b. Uji Signifikansi (Uji F)

---

<sup>31</sup> Tulus Winarsunu, Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan, 161.

<sup>32</sup> Sugiyono, Statistika untuk Penelitian (Bandung: Alfabeta, 2017), 260.

Uji signifikansi dilaksanakan dengan tujuan menelaah pengaruh yang ditimbulkan terhadap variabel dependen. Uji signifikansi pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:<sup>33</sup>

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg}}{RJK_{res}}$$

Di mana :

$RJK_{reg}$  = Rata-rata jumlah kuadrat regresi

$RJK_{res}$  = Rata-rata jumlah kuadrat residu

Kriteria pengujiannya yaitu :

- 1)  $H_0$  tidak dapat ditolak jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , artinya variabel X tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel Y.
- 2)  $H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , artinya variabel X berpengaruh signifikan terhadap variabel Y.



---

<sup>33</sup> Riduwan, Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula (Bandung: Alfabeta, 2012), 149.