BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melakukan penelitian eksperimen. Pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang didasarkan pada positivisme.¹ Studi kuantitatif dilakukan untuk mengkaji populasi atau sampel tertentu. Pendekatan kuantitatif menggunakan pendekatan deduktif, yang berarti konsep perumusan hipotesis digunakan untuk menjawab problem penelitian. Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data. setelah itu, analisis data akan dilakukan dalam menguji hipotesis yang dirancang.

Jenis penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* (penelitian eksperimen semu) karena desain ini peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Sampel yang digunakan pada desain ini baik untuk eksperimen maupun control dipilih secara *rundom*.²

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Setting penelitian berisi data lokasi dan waktu penelitian dilakukan. Lokasi penelitian merupakan sebuah data yang berisi tentang keadaan sekitar lingkungan penelitian. Sedangkan waktu penelitian merupakan sebuah data yang berisi tentang pelaksanaan penelitian.³

Waktu dan tempat penelitian ini dilakukan di SMP Terpadu Hadziqiyah Nalumsari Jepara. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Tempat penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Terpadu Hadziqiyah Nalumsari Jepara.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*, ke-25 (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2017), www.cvalfabeta.com.

² Sugiyono.

³ Supaat et al., *Pedoman Penyelesaian Tugas Akhir Program Sarjana (Skripsi)* (Kudus: Lembaga Penjamin Mutu, 2019), hlm. 34

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua anggota dari suatu kelompok orang, kejadian, atau objek-objek yang ditentukan dalam suatu penelitian.⁴ Populasi adalah sekumpulan objek atau subyek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti. Data dari populasi ini digunakan untuk menghasilkan studi dan kesimpulan tertentu. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Terpadu Hadziqiyah Nalumsari Jepara semester genap tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3. 1
Populasi Siswa Kelas VIII SMP Terpadu Hadziqiyah

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VIII-A	22
2.	VIII-B	20
3.	VIII-C	22

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas, dan lengkap yang bisa mewakili populasi.⁵ Peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Metode pengambilan sampel dikenal sebagai teknik sampling. Sampel yang benar-benar baik adalah sampel yang representatif atau mewakili karakteristik dari populasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Total Sampling* atau, dalam istilah Sugiyono, "sampling jenuh". Total sampling atau sampling jenuh adalah pengambilan sampel diambil dari semua anggota populasi karena jumlah populasi tersebut kecil.⁶ Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah semua peserta di kelas VIII yang terdiri dari tiga kelas. Jadi, Sampel pada penelitian ini terdiri atas tiga kelas yaitu, satu kelas diberi perlakuan model pembelajaran TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel* di kelas VIII-B, satu kelas dengan diberi perlakuan model pembelajaran TGT di

⁴ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016).

⁵ M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian Dan Aplikasinya* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2007),58.

⁶ Sugiyono,75.

kelas VIII-A dan satu kelas diberi perlakuan model pembelajaran konvensional di kelas VIII-C.

D. Desain dan Definisi Operasional

1. Desain Penelitian

Agar penelitian memiliki hasil yang valid, penelitian harus memiliki rancangan atau desain yang baik. Studi ini menggunakan desain penelitian kuantitatif *Quasi Experimental*. Menurut Sugiyono, quasi eksperimen adalah metode penelitian yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat mengontrol variabel luar yang memengaruhi pengaktualan eksperimen.⁷

Tipe desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-only Control Design*. Desain penelitian ini menggunakan tiga kelas, Kelas pertama yaitu kelas eksperimen satu yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe TGT. Kelas kedua adalah kelas eksperimen kedua yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe TGT dengan berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*. Kelas ketiga adalah kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Berikut desain mengenai penelitian ini:

Tabel 3. 2 Posttest-only Control Design

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen 1 (R)	X_1	O_1
Kelompok Eksperimen 2 (R)	X_2	O_2
Kelompok Kontrol (R)	-	O_3

Keterangan :

R = Kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol

X_1 = Model pembelajaran TGT

X_2 = Model pembelajaran TGT berbantuan media *Spinning Wheel*.

O_1 = *Posttest* pada kelas eksperimen 1 setelah diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran TGT.

O_2 = *Posttest* pada kelas eksperimen 2 setelah diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran TGT berbantuan media *Spinning Wheel*.

O_3 = *Posttest* pada kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran seperti biasanya yaitu model pembelajaran konvensional.

⁷ Vanny Aditiany and Rani Tania Pratiwi, "Pengaruh Media Pembelajaran Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 18, no. 02 (2021): 102–9, <https://doi.org/10.25134/equi.v18i2.4420>.

2. Definisi Oprasional

Definisi operasional dapat diartikan sebagai batasan definisi yang menjadi pedoman dalam melaksanakan penelitian.⁸ Penelitian ini berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media Pembelajaran *Spinning Wheel* Terhadap Motivasi Belajar Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VIII” Definisi operasional yang dipaparkan oleh peneliti antaralain:

- a. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT berbantuan Media Pembelajaran *Spinning Wheel* Sebagai Variabel Bebas (X)

Model pembelajaran *kooperatif Teams Games Tournament* (TGT) adalah pembelajaran yang dilakukan dalam kelompok yang heterogen dengan bermain permainan kelompok untuk menyelesaikan masalah dan mendapatkan skor dalam turnamen. Tujuan dari desain model ini adalah untuk meningkatkan interaksi sosial, menumbuhkan ketergantungan yang lebih baik dan mendorong siswa untuk lebih bersemangat. TGT memiliki metode khusus untuk diterapkan, dan media pembelajaran *Spinning Wheel* soal yang merupakan media yang efektif untuk mendukung kegiatan pembelajaran ini.

- b. Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Variabel Terikat (Y_1)

Motivasi belajar adalah semua pendorong dari dalam maupun dari luar diri yang mendorong siswa untuk melakukan tindakan yang berkaitan dengan pelajaran mereka. Motivasi juga dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam aktivitas yang terkait dengan pelajaran mereka. Adapun indicator motivasi belajar yaitu Adanya keinginan dan hasrat untuk berhasil, Adanya dorongan dan kebutuhan untuk belajar, Adanya harapan dan cita-cita masa depan, Adanya penghargaan untuk belajar, Adanya kegiatan yang menarik untuk dilakukan dalam belajar Dan Adanya lingkungan yang kondusif yang memungkinkan siswa belajar dengan baik.

⁸ Widjono Hs, 2007, Bahasa Indonesia Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi, (Jakarta : PT Grasindo), 12.

- c. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis sebagai variabel terikat (Y_2)

Kemampuan pemahaman Konsep matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menafsirkan, memperkirakan, mengerti, dan memahami konsep setelah mempelajarinya, serta mampu memahami arti dan maknanya di dalam pembelajaran matematika. Adapun indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis yaitu Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan, mengidentifikasi dan membuat contoh serta contoh penyangkal, menggunakan model, diagram, dan simbol untuk merepresentasikan suatu konsep, mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain, mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep, dan membandingkan dan membedakan suatu konsep

E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan diantaranya adalah pembuatan kisi-kisi instrumen, uji coba instrumen dan membuat keputusan. Instrumen tersebut diuji cobakan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal dan reliabilitas melalui kegiatan analisis uji coba. Berikut dipaparkan analisis-analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen penelitian.

1. Uji Validitas

Validitas adalah derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah data atau informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya.⁹ Uji validitas instrument titik motivasi belajar dan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini.

Penggunaan validitas konstruk dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment pearson*, yaitu:

⁹ Achi Rinaldi Hery Susanto and Novalia, "Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 6, No. 2, 2015, Hal 203-217 Analisis* 6, no. 2 (2015): 203–16, <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/50/44>.

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi Pearson
- N : banyak pasangan nilai X dan Y
- $\sum XY$: jumlah dari hasil kali nilai X dan nilai Y
- $\sum X$: jumlah nilai X
- $\sum Y$: jumlah nilai Y
- $\sum X^2$: jumlah dari kuadrat nilai X
- $\sum Y^2$: jumlah dari kuadrat nilai Y¹⁰

Nilai (r_{ix}) adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/item soal sebelum dikoreksi. Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “r” product moment (r_{xy}), dengan derajat kebebasan sebesar (N-2) pada taraf signifikan = 0,05, dengan ketentuan bahwa (r_{xy}) $\geq r$ tabel maka hipotesis diterima atau soal dapat dinyatakan valid bahwa (r_{xy}) $< r$ tabel maka soal tes dinyatakan tidak valid.¹¹

2. Uji Reabilitas

Instrumen dikatakan reliabel berarti dapat memberikan hasil yang relatif sama pada saat dilakukan pengukuran lagi pada objek yang berbeda pada waktu yang berlainan.¹² Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya, apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama. Rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus Alpha Cronbach.

Rumus Alpha Cronbach berikut:

¹⁰ Sumarna Supranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas Dan Intepretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017).

¹¹ Rahmatya Nurfarida, “Pengaruh Model Pembelajaran Stem Berbantuan Media Pembelajaran Puzzle Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTS N 1 Bandar Lampung,” *Thesis* no. (2019): 152, <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/6653>.

¹² Burhanuddin Milama Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2006).

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 i}{\sigma^2 t} \right)$$

Keterangan :

α : reabilitas instrument

K : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya butir soal

$\sum \sigma^2 i$: varian skor butir ke-i

$\sigma^2 t$: varians skor total.¹³

Nilai koefisien alpha (r_i) akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel = $r_{(\alpha, n-2)}$, Jika $r_i \geq r_{tabel}$ maka instrumen reliabel.

3. Daya Beda

Soal daya beda, yang merupakan pengujian berguna yang menunjukkan variasi dalam kemampuan siswa, dapat diklasifikasikan sebagai berkualitas, yaitu siswa berkemampuan tinggi dapat menjawab soal dengan benar, sedangkan siswa berkemampuan rendah dapat menjawabnya dengan salah.¹⁴ Namun, Pertanyaan yang kurang berkualitas adalah pertanyaan yang dijawab dengan benar maupun salah oleh seluruh peserta, termasuk mereka yang memiliki kemampuan yang tinggi maupun rendah. rumus untuk menghitung daya beda yaitu

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{Skor\ maksimal}$$

Keterangan:

DP = Daya Beda

$\bar{X}_A$ = Rerata nilai kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rerata nilai kelompok bawah¹⁵

Untuk menentukan daya beda, kelompok harus dibagi menjadi kelompok kecil dan besar. Kelompok kecil terdiri dari kurang dari 100 siswa, dan kelompok besar terdiri dari lebih dari 100 siswa. Dalam perhitungan daya beda, kelompok besar menerima 27% skor tertinggi dari kelompok atas dan 27% skor terendah dari kelompok bawah, sedangkan kelompok kecil menerima daya beda sama rata. Berikut ini klasifikasi daya beda.

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015).

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, 236.

¹⁵ Rahmah Zulaiha, *Analisis Soal Secara Manual* (Jakarta: Puspendik, 2018).

Tabel 3.3 Kriteria Daya Beda

No.	Daya Beda	Kriteria
1.	0,00 – 0,20	Jelek
2.	0,21 – 0,40	Cukup
3.	0,41 – 0,70	Baik
4.	0,71 – 1,00	Baik Sekali

4. Tingkat Kesukaran

Tes harus menggabungkan soal yang mudah, sedang, dan sulit. Untuk mengetahui kemungkinan bahwa suatu soal dapat dikategorikan sebagai mudah, sedang, atau sukar, pengujian tingkat kesukaran diperlukan. Soal dapat dianggap baik jika tidak terlalu mudah atau rumit.¹⁶ Jika soal kategorinya mudah, siswa akan menyepelekan masalahnya dan jika soal terlalu sulit, siswa tidak termotivasi untuk mencoba mengerjakannya tidak akan mencoba mengerjakannya. Oleh karena itu, butir soal dengan kategori kesukaran rendah, sedang dan tinggi harus sesuai untuk penelitian ini. Rumus untuk perhitungan tingkat kesulitan atau indeks kesukaran suatu soal adalah sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang diterapkan}}$$

Untuk mencari nilai mean bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{banyaknya siswa yang mengikuti tes}}$$

Kriteria berikut dapat digunakan untuk menjelaskan hasil perhitungan indeks kesukaran:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran

No	Indeks Kesukaran	Kriteria
1.	0,00 – 0,30	Soal Kategori Sukar
2.	0,31 – 0,70	Soal Kategori Sedang
3.	0,71 – 1,00	Soal Kategori Mudah

¹⁶ Ida Farida, Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), 155.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian.¹⁷ Teknik pengumpulan data yang dimaksud adalah cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Peneliti menggunakan teknik angket dan tes sebagai berikut :

1. Metode Angket

Angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang diberikan kepada subjek, baik individu maupun kelompok, untuk mengumpulkan informasi seperti preferensi, keyakinan, minat, dan perilaku. Penelitian ini menggunakan angket tertutup (bentuk tertutup) dari dua jenis angket.¹⁸ Angket tertutup adalah angket yang sudah memiliki jawaban untuk pertanyaan sehingga peserta hanya perlu memilih. Dengan menggunakan model skala Likert, pertimbangan menggunakan angket tertutup menunjukkan bahwa variabel yang akan diteliti terkait secara individual. Untuk mengumpulkan data tentang variabel motivasi belajar siswa, skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi yang didasarkan pada distribusi respon.

2. Metode Tes

Tes adalah cara yang dapat dipergunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berupa serangkaian tugas atau berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh teste. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa tes uraian (Essay) untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Sejumlah pertanyaan dan pernyataan respon peserta memperlihatkan kemampuan dalam bidang tertentu. Tes ini diberikan kepada semua kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada mata pelajaran matematika.

3. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsi, tulisan

¹⁷ Joko Subagyo, *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2011).

¹⁸ Ratna Dewi Lestyorini, *Statistika Pendidikan* (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2020).

angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian.¹⁹ Dalam hal ini peneliti akan mengumpulkan dokumen-dokumen yang terkait dalam permasalahan pada penelitian ini.

Metode ini berupa informasi yang berasal dari catatan penting baik lembaga atau organisasi maupun perorangan.²⁰ Penggunaan metode dokumentasi ini memperkuat dan mendukung informasi-informasi yang didapatkan dari hasil angket dan Tes.

G. Teknik Analisis Data

Langkah sesudah keseluruhan data penelitian terkumpul, selanjutnya peneliti melakukan kegiatan analisis data. Kegiatan yang dilakukan pada saat analisis yaitu menanggapi rumusan konflik dengan melakukan perhitungan melalui uji hipotesis. Teknik analisis yang diaplikasikan dalam penelitian ini yaitu statistik inferensial, yaitu teknik analisis untuk menelaah data sample yang hasilnya juga berlaku pada populasi.²¹ Berikut teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Asumsi Analisis

Uji prasyarat diperlukan untuk menguji data; setelah uji prasyarat selesai, keputusan antara menggunakan uji parametris atau nonparametris dapat dibuat.²²

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal, uji hipotesis yang sesuai untuk digunakan adalah uji parametrik. Sedangkan pengujian yang menghasilkan data tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji hipotesis nonparametric.²³

Dalam melakukan uji normalitas terdapat banyak cara, salah satunya dengan rumus Shapiro Wilk yang dapat

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2007).

²⁰ Hamadi, *Metode Penelitian Kualitatif* (Kudus: Nora Media Enterprise, 2010).

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D, 329).

²² Mashrukhin, *Statistik Inferensial Aplikasi Program SPSS* (kudus: Media Ilmu Press, 2008), 41.

²³ Mashrukhin, *Stastistika Deskriptif Dan Infrensial* (Kudus: Media Ilmu Press, 2014), 159.

dilihat berdasarkan hasil IBM SPSS versi 20 dan bisa dari perhitungan manual.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel yang didapatkan dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Adapun formula teknik Shapiro Wilk yang digunakan sebagai berikut:²⁴

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

dimana

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Dengan Keterangan :

X_{n-i+1} = Dantum $n - i + 1$.

X_i = Frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z_i .

a_i = Koefisien Uji Shapiro Wilk

$\bar{X}$ = Rerata²⁵

Kriteria pengujian normalitas Shapiro Wilk adalah tolak H_0 jika $\{T_3|T_3 < 0,05\}$ atau $\{p|p < 0,05\}$. Namun jika komputasi dilakukan dengan aplikasi IBM SPSS versi 20 dapat dilihat dengan syarat sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal²⁶

b. Uji Homogenitas

Data Homogen atau tidaknya sebuah data dapat dilakukan engan uji homogenitas. Apabila data yang diperoleh homogen, maka pengujian data selanjutnya dilakukan dengan uji statistik parametrik. Sebaliknya, apabila data yang diperoleh tidak homogen maka pengujian data

²⁴ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 237.

²⁵ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 246

²⁶ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 252

selanjutnya dilakukan dengan uji nonparametric.²⁷ Pada penelitian ini untuk uji homogenitas menggunakan uji homogenitas Levene yang bisa dihitung dengan IBM SPSS versi 20 atau secara manual.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen)

H_1 : tidak semua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen).

Adapun rumus yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah uji homogenitas Levene. Berikut adalah statistic uji homogenitas levene:

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

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

Dengan keterangan :

k = banyaknya kelompok populasi, banyak kelompok sampel.

n = banyak seluruh nilai.

$\bar{Y}_i$ = rata-rata dari kelompok $Y_i, i = 1, 2, \dots, k$

$\bar{Z}_i$ = rata-rata dari kelompok Z_i

$\bar{Z}$ = rata-rata seluruh sampel.²⁸

Kriteria pengujian homogenitas dengan metode Levene adalah tolak H_0 jika $\{F|F > F_{\alpha; k-1; n-k}\}$ dimana k adalah banyak kelompok. Namun jika perhitungan/komputasi dilakukan dengan aplikasi IBM SPSS versi 20 dapat dilihat dengan syarat sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi (Sig.) $> \alpha$ maka data homogen
- 2) Nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha$ maka data tidak homogen²⁹

²⁷ Ratna Dewi Lestyorini, *Statistika Pendidikan*, ed. Nik Haryanti (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2023).

²⁸ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 259

²⁹ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 263

2. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis I (terdapat perbedaan motivasi belajar antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional).

Uji hipotesis I dalam penelitian ini yaitu Anava (*Analisis Varians*) atau Anova (*Analisis of Variance*) karena untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai antara kelompok yang diberikan perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini akan digunakan teknik analisis melalui uji anava satu jalan dengan sel tak sama. Dalam pengujian anava satu jalan ini bisa menggunakan IBM SPSS versi 20 dan bisa menghitung secara manual. Hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (Tidak terdapat perbedaan motivasi belajar antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional).

H_1 : minimal ada satu tanda $\neq$ (Terdapat perbedaan motivasi belajar antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional).

Pengujian komparasi menggunakan formula Statistic uji dalam anava satu jalan sebagai berikut :

$$F = \frac{RKA}{RKG},$$

RKA dan RKG diformulasikan sebagai berikut:

$$RKA = \frac{JKA}{K - 1},$$

$$RKG = \frac{JKG}{N - K}$$

Dimana:

$$JKT = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

$$JKA = \left(\sum_{j=1}^K \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} \right) - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

$$JKG = JKT - JKA$$

Dengan keterangan :

- RKA : Rerata kuadrat antar
- RKG : Rerata kuadrat galat
- JKT : Jumlah kuadrat total
- JKA : Jumlah kuadrat antar perlakuan
- JKG : Jumlah kuadrat untuk galat
- $\sum X_j$: Total data (nilai) amatan pada perlakuan ke j (sampel ke-j), $j=1,2,\dots,k$
- n_j : Banyaknya data yang dikenai perlakuan ke-j
- $\sum X$: Total seluruh data (nilai) amatan³⁰

Adapun Kriteria pengujiannya yaitu Tolak H_0 jika $\{F|F > (K - 1)F_{\alpha;k-1;N-k}\}$ dengan menggunakan taraf signifikan (5%) = 0,05. Sedangkan kriteria pengujian dengan IBM SPSS versi 20 adalah tolak H_0 jika nilai Sig., < 0,05 dengan H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok sampel.

Apabila H_0 ditolak dan H_1 diterima selanjutnya akan dilakukan analisis post hoc pasca anava. Uji lanjut pada penelitian ini menggunakan metode schefee'. Dalam pengujian post hoc ini bisa menggunakan IBM SPSS versi 20 dan bisa menggunakan perhitungan manual.

Hipotesis yang diajukan sebsgsi berikut:

Tabel 3.5 Hipotesis I post hoc

Komparsi	H_0	H_1
μ_1 Vs μ_2	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$
μ_2 Vs μ_3	$\mu_2 = \mu_3$	$\mu_2 \neq \mu_3$
μ_1 Vs μ_3	$\mu_1 = \mu_3$	$\mu_1 \neq \mu_3$

Keterangan : μ_1 adalah motivasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, μ_2 adalah motivasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran TGT, dan μ_3 adalah motivasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Pengujian analisis post hoc test dengan metode schefee' berikut formula statistic uji F yang digunakan:

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{RKG \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Keterangan

F_{i-j} = Nilai F_{hitung} pada perlakuan ke- i dan ke- j

³⁰ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 119

- $\bar{X}_i$ = Mean pada sampel ke-i
 $\bar{X}_j$ = Mean pada sampel ke-j
 RKG = Mean kuadrat yang dihitung dalam anava
 n_i = Ukuran sampel ke - i
 n_j = Ukuran sampel ke - j³¹

Adapun Kriteria pengujiannya yaitu Tolak H_0 jika $\{F|F > (K - 1)F_{\alpha; k-1; N-k}\}$ dengan menggunakan taraf signifikan (5%) : 0,05. Sedangkan kriteria pengujian dengan IBM SPSS versi 20 adalah tolak H_0 jika nilai Sig., < 0,05 selain itu jika output IBM SPSS versi 20 terdapat tanda asterisk (*) maka artinya terdapat perbedaan antar kelompok sampel satu sama lain.³²

b. Uji Hipotesis II (terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional)

Cara yang digunakan untuk menguji Hipotesis II caranya sama dengan Uji Hipotesis I yaitu uji anava satu jalan. Berikut hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional).

H_1 : minimal ada satu tanda $\neq$ (Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diajar dengan model TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, siswa yang diajar dengan model TGT dan siswa yang diajar dengan model konvensional).

Adapun Kriteria pengujiannya yaitu Tolak H_0 jika $\{F|F > (K - 1)F_{\alpha; k-1; N-k}\}$ dengan menggunakan taraf signifikan (5%) = 0,05. Sedangkan kriteria pengujian dengan IBM SPSS versi 20 adalah tolak H_0 jika nilai Sig., < 0,05 dengan H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok sampel.

³¹ Dina Fahriyana, Naili Lumaati Noor, and Putri Nur Malasari, *Statistika Pendidikan*, ed. Ismanto (Kudus: Farha Pustaka, 2020), 124

³² Edi Riadi, *Statistika Penelitian (Analisis Manual Dan IBM SPSS)* (Yogyakarta: Andi, 2016).

Apabila H_0 ditolak dan H_1 diterima selanjutnya akan dilakukan analisis post hoc pasca anava. Uji lanjut pada penelitian ini menggunakan metode scheffee'. Rumus atau cara yang digunakan juga sama yang dilakukan di uji hipotesis I. Hipotesis yang diajukan sebsgsi berikut:

Tabel 3.6 Hipotesis II post hoc

Komparsi	H_0	H_1
μ_1 Vs μ_2	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$
μ_2 Vs μ_3	$\mu_2 = \mu_3$	$\mu_2 \neq \mu_3$
μ_1 Vs μ_3	$\mu_1 = \mu_3$	$\mu_1 \neq \mu_3$

Keterangan : μ_1 adalah Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TGT berbantuan media pembelajaran *Spinning Wheel*, μ_2 adalah Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TGT, dan μ_3 adalah Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Adapun Kriteria pengujiannya yaitu Tolak H_0 jika $\{F|F > (K - 1)F_{\alpha; k-1; N-k}\}$ dengan menggunakan taraf signifikan (5%) : 0,05. Sedangkan kriteria pengujian dengan IBM SPSS versi 20 adalah tolak H_0 jika nilai Sig., < 0,05 selain itu jika output IBM SPSS versi 20 terdapat tanda asterisk (*) maka artinya terdapat perbedaan antar kelompok sampel satu sama lain