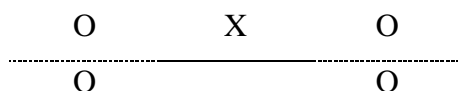


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel yang biasanya diukur dengan instrumen-instrumen penelitian, sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik (Creswell, 2015).

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental. Dalam desain quasi eksperimental, pemilihan kelompok kontrol dan kelompok eksperimental tidak ditentukan secara acak. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan model *nonequivalent control group design*. Dalam rancangan ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur penempatan acak pada dua kelompok tersebut, sama-sama dilakukan *pretest* dan *posttest*. Hanya kelompok eksperimen saja yang di-*treatment* (Creswell, 2015).



Keterangan:

- O : Kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar siswa
- X : Pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan *Wordwall*

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas sebagai variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya variabel terikat. Variabel terikat sebagai variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu

model kooperatif tipe TGT berbantuan *Wordwall* sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar siswa.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 26 Kota Bandung.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 26 Bandung tahun ajaran 2023/2024 dengan sampel sebanyak dua kelas. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *sampling purposive*. *Sampling purposive* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih berdasarkan pertimbangan guru matematika dengan mengambil kelas yang telah tersedia. Cara ini dilakukan karena khawatir dengan pembentukan kelas baru yang akan mengganggu proses pembelajaran. Dipilih dua kelas siswa kelas VII di SMP Negeri 26 Bandung, yaitu kelas VII-C dan VII-D.

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan penguasaan materi dan kemampuan siswa dalam mengolah dan menguasai informasi, kemudian diimplementasikan secara lisan maupun tulisan dengan kalimat dan pemahamannya sendiri dalam pembelajaran matematika. Adapun indikator pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini adalah: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya, (3) mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menggunakan atau memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, serta (5) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

3.5.2 Motivasi Belajar

Motivasi belajar adalah kekuatan yang menjadi tenaga pendorong bagi siswa untuk menggunakan semua potensi di dalam dirinya dan potensi di luar dirinya untuk mewujudkan tujuan belajar dan mengacu pada indikator, yaitu (1) hasrat dan keinginan berhasil, (2) dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (3) harapan dan cita-cita masa depan, (4) penghargaan dalam belajar, (5) kegiatan yang menarik dalam belajar, dan (6) adanya lingkungan belajar yang kondusif.

3.5.3 Model Kooperatif Tipe TGT

TGT merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif di mana siswa dibagi menjadi beberapa tim yang bersaing satu sama lain dalam serangkaian permainan atau turnamen. Setiap tim akan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu sambil bersaing dengan tim lain untuk meraih hasil terbaik serta memperoleh hadiah. Turnamen akan dilaksanakan setelah guru menyajikan materi dan siswa bekerja dalam kelompok untuk persiapan turnamen.

3.5.4 *Wordwall*

Wordwall merupakan suatu aplikasi berbasis website untuk membuat permainan kuis interaktif yang dapat digunakan sebagai media belajar yang menarik bagi siswa dalam pelaksanaan turnamen akademik di kelas.

3.5.5 Model Kooperatif Tipe TGT Berbantuan *Wordwall*

Model pembelajaran dimana siswa dibagi menjadi kelompok kecil lalu bekerja sama untuk menyelesaikan tugas pembelajaran melalui *wordwall*. Setiap kelompok berkompetisi dengan kelompok lain dalam bentuk turnamen *game* menggunakan *wordwall* yang telah disiapkan oleh guru untuk mengumpulkan poin atau skor. Kelompok yang mendapatkan skor tertinggi akan mendapatkan hadiah.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu

instrumen tes dan non-tes. Langkah-langkah dalam penyusunan instrumen penelitian yaitu: (1) Menentukan indikator dari variabel yang diteliti; (2) Menyusun kisi-kisi instrumen; (3) Menentukan kriteria penskoran/penilaian; (4) Merumuskan item-item pertanyaan atau pernyataan; (5) Melakukan uji coba instrumen; (6) Memberikan penskoran/penilaian; (7) Melakukan uji analisis hasil uji coba instrumen; (8) Menentukan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian (Lestari & Yudhanegara, 2017).

3.6.1 Instrumen Tes

Siswa diberikan tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest* untuk mendapatkan hasil dari pemberian perlakuan yaitu model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall* pada materi perbandingan. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini merupakan tes untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian.

Pada kualitas instrumen dalam penelitian mempengaruhi kualitas hasil penelitian tersebut. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik diperlukan juga kualitas instrumen yang baik juga yaitu dengan melakukan pengujian. Responden dalam uji coba ini tidak termasuk kepada populasi ataupun sampel. Responden yang diuji coba dengan instrumen ini adalah yang sudah mempelajari materi perbandingan. Ada beberapa pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan kualitas instrumen yang baik sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Azwar (dalam Matondang, 2009) menyatakan bahwa validitas berasal dari kata *validity* yang berarti seberapa tepat dan cermat suatu instrumen pengukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika instrumen tersebut memberikan hasil pengukuran yang akurat atau sesuai dengan tujuan pengukuran yang dimaksudkan. Validitas pada penelitian ini yaitu validitas logis dan validitas empiris.

a. Validitas Logis

Validitas logis yang menunjuk pada kondisi instrumen yang telah terpenuhi

persyaratan valid berdasar teori dan ketentuan yang ada. Validitas logis dilakukan berdasar pertimbangan para ahli (*expert judgement*).

b. Validitas Empiris

Validitas empiris diperoleh dari observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau dari kriteria tertentu. Kriteria yang menentukan tinggi rendah validitas instrumen dinyatakan dengan koefisien korelasi yang melalui perhitungan. Uji validitas yang digunakan adalah koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson menurut (Lestari & Yudhanegara, 2017) dengan rumus berikut

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan (Y)
- N : Banyak subjek
- X : Skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan
- Y : Total skor

Uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Office* 2019. Kriteria instrument dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang memiliki taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) interpretasi validitas nilai r_{xy} sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Kesimpulan dari hasil pengujian validitas tes kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal	Koefisien korelatif (r_{hitung})	r_{tabel} dk = 31	Interpretasi
1	0,711	0,344	Validitas Tinggi
2	0,433	0,344	Validitas Sedang
3	0,412	0,344	Validitas Sedang
4	0,657	0,344	Validitas Sedang
5	0,585	0,344	Validitas Sedang
6	0,766	0,344	Validitas Tinggi

Dalam uji coba instrumen yang terlihat pada Tabel 3.2, sebanyak 6 butir soal kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan dinyatakan valid dan sudah memenuhi kebutuhan dari setiap indikator yang akan dinilai.

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya jika dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subyek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang instrume sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah (Matondang, 2009). Menurut Sudjana (2004) reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang sama. Uji reliabilitas menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r : Koefisien reliabilitas
- n : Banyak butir soal
- S_i^2 : Variasi skor butir soal ke-i
- S_t^2 : Variasi skor total

Menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) tolak ukur dalam menginterpretasikan reliabilitas instrument sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel 2019*. Hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis menghasilkan koefisien reliabilitas yang lebih besar dari r_{tabel} ($0,631 > 0,344$) yang artinya reliabel dengan klasifikasi sedang.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya Sundayana (2014). Soal bisa dikatakan baik jika soal yang diberikan terdiri dari butir soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Perhitungan tingkat kesukaran menurut (Lestari & Yudhanegara, 2017). digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI : Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat

Kriteria yang digunakan pada penelitian ini untuk menginterpretasikan indeks kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (2017) disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Uji tingkat kesukaran dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel 2019*. Hasil perhitungan tingkat kesukaran terhadap instrumen soal kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,646	Sedang
2	0,531	Sedang
3	0,602	Sedang
4	0,297	Sukar
5	0,820	Mudah
6	0,531	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.5, diperoleh bahwa soal yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu soal nomor 1 hingga nomor 3 dan nomor 6 termasuk kategori sedang. Sedangkan soal nomor 5 termasuk kategori mudah dan nomor 4 termasuk kategori sukar.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal merupakan kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana, 2014). Daya pembeda instrumen tes tipe subjektif menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat

Kriteria yang digunakan pada penelitian ini untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara, 2017) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Uji daya pembeda dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel* 2019. Hasil perhitungan daya pembeda terhadap instrumen soal kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,542	Baik
2	0,292	Cukup
3	0,219	Cukup
4	0,594	Baik
5	0,438	Baik
6	0,656	Baik

Berdasarkan Tabel 3.7, secara umum dapat dinyatakan bahwa soal kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan tidak memiliki butir soal yang bias karena semua nilai probabilitas pada setiap butir soal lebih dari 0,05. Soal dinyatakan tidak bias jika soal tersebut tidak membuat salah satu individu lebih diuntungkan. Hal tersebut membuktikan, instrumen tersebut dapat diterima dan layak diujikan.

Kesimpulan dari hasil uji instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis dari soal yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen

No.	Validitas		Reliabilitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	r_{hitung}	Kategori	R	Kategori	IK	Kategori	DP	Kategori
1	0,711	Tinggi	0,631	Sedang	0,646	Sedang	0,542	Baik
2	0,433	Sedang			0,531	Sedang	0,292	Cukup
3	0,412	Sedang			0,602	Sedang	0,219	Cukup
4	0,657	Sedang			0,297	Sukar	0,594	Baik
5	0,585	Sedang			0,820	Mudah	0,438	Baik
6	0,766	Tinggi			0,531	Sedang	0,656	Baik

3.6.2 Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket dan lembar observasi.

1) Angket Motivasi Belajar

Penelitian ini dalam mengukur pencapaian motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan *Wordwall* menggunakan skala sikap motivasi belajar siswa. Skala motivasi belajar ini menggunakan skala *likert* dengan nilai interval 1 sampai 4. Skala *likert* digunakan untuk mengevaluasi pendapat, pandangan, dan sikap individu atau sekelompok orang terhadap kemungkinan dan masalah dengan suatu objek, rancangan suatu produk, proses membuat produk dan produk sudah ada atau telah dikembangkan (Sugiyono, 2019). Angket ini terdiri dari 12 pernyataan dengan 6 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif. Angket ini

2) Lembar Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data untuk mengamati perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam, serta responden (Sugiyono, 2013). Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati aktivitas saat pembelajaran berlangsung pada setiap pertemuan.

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan serta analisis data. Secara umum pelaksanaan kegiatan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a. Perancangan penelitian.
 - b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tujuan dan jenis penelitian sebagai landasan serta konsep teoritis pada penelitian.
 - c. Mempelajari kompetensi dasar mengenai materi yang akan digunakan.
 - d. Membuat perangkat pembelajaran termasuk media bantuan yaitu *wordwall*
 - e. Membuat instrument yang akan digunakan pada pembelajaran dengan

model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall*.

- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberikan perlakuan.
 - b. Memberikan perlakuan dengan model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall* pada kelas eksperimen dan hanya model kooperatif tipe TGT pada kelas kontrol.
 - c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diberikan perlakuan.
- 3) Tahap Pengolahan dan Analisis Data
 - a. Mengolah data yang telah didapatkan.
 - b. Analisis hasil penelitian.
 - c. Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan hasil pengolahan data dengan menjawab rumusan masalah.
 - d. Menyusun laporan penelitian.

3.8 Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian dari rangkaian kegiatan penelitian setelah pengumpulan data. Pada penelitian ini, tahap *pretest* dan *posttest* akan menghasilkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis berupa data interval dan angket motivasi belajar berupa data ordinal. Teknis analisis data kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberikan perlakuan, diberikan *posttest* sehingga dapat diketahui pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Data *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

1) Data *Prettest*

Data *prettest* dihitung secara statistika deskriptif terlebih dahulu. Menurut Sugiyono (2013), statistika deskriptif berfungsi untuk mendeskripsikan objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi. Analisis data statistika deskriptif ini terbagi menjadi lima analisis, yaitu ukuran sampel, nilai tertinggi, nilai terendah, skor rata-rata, dan standar deviasi/simpangan baku.

Setelah diketahui statistik deskriptif, dilanjutkan ke tahap uji prasyarat yang diawali dengan uji normalitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *prettest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*. Uji *Shapiro Wilk* dilakukan karena sampel kurang dari 50. Adapun hipotesis dalam uji normalitas data *prettest* sebagai berikut:

H_0 : data *prettest* kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data *prettest* kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Apabila data skor *prettest* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika data skor *prettest* salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitas varians tidak perlu dilakukan, dan dapat dilanjutkan dengan uji non-parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui data *prettest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada *Software SPSS 27 for windows*.

Adapun hipotesis dalam pengujian homogenitas data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama.

H_1 : data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang berbeda.

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata dari skor *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan atau tidak.

Jika skor *pretest* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang sama, maka digunakan pengujian Uji t dengan *Equal Variance Assumed (Independent Sample T-Test)*. Sedangkan jika data *pretest* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang berbeda, maka digunakan *Equal Variances Not Assumed* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*. Adapun Hipotesis dalam pengujian ini sebagai berikut:

H_0 : $\mu_{Eksperimen} = \mu_{Kontrol}$

H_1 : $\mu_{Eksperimen} \neq \mu_{Kontrol}$

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. (2-tailed) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. (2-tailed) $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Data *Posttest*

Data *posttest* dilakukan analisis statistika deskriptif terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*. Uji *Shapiro Wilk* dilakukan karena sampel kurang dari 50. Adapun hipotesis dalam uji normalitas data *posttest* sebagai berikut:

H_0 : data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Apabila data skor *posttest* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika data skor *pretest* salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitas varians tidak perlu dilakukan, dan dapat dilanjutkan dengan uji non-parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney*

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada *Software SPSS 27 for windows*. Adapun hipotesis dalam pengujian homogenitas data *posttest* sebagai berikut:

H_0 : data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama.

H_1 : data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang berbeda.

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata dari skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan atau tidak.

Jika skor *posttest* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang sama, maka digunakan pengujian Uji t dengan *Equal Variance Assumed (Independent Sample T-Test)*. Sedangkan jika data *posttest* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang berbeda, maka digunakan *Equal Variances Not Assumed* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*. Adapun hipotesis dalam pengujian ini sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{Eksperimen} = \mu_{Kontrol}$$

$$H_1 : \mu_{Eksperimen} > \mu_{Kontrol}$$

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. (1-tailed) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. (1-tailed) $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Indeks Gain (*N-gain*)

Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis data gain ternormalisasi (*N-gain*). Uji indeks gain digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 27 for Windows*. Menurut Hake (dalam Fauzan & Aripin, 2018) rumus gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$N - gain (g) = \frac{Skor\ posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ Pretest}$$

Adapun kriteria *N - gain* yang dikemukakan oleh Hake (dalam Mansyur & Khaerani, 2020) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kriteria *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$N - gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - gain < 0,70$	Sedang
$N - gain \leq 0,30$	Rendah

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*. Uji *Shapiro Wilk* dilakukan karena sampel kurang dari 50. Adapun hipotesis dalam uji normalitas data *N-gain* sebagai berikut.

H_0 : Data *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Apabila data *N-gain* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika data skor *pretest* salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitas varians tidak perlu dilakukan, dan dapat dilanjutkan dengan uji non-parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui data *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada *Software SPSS 27 for windows*.

Adapun hipotesis dalam pengujian homogenitas data *N-gain* sebagai berikut:

H_0 : data *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama.

H_1 : data *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang berbeda.

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata dari skor *N-gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dengan model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall* dan kelas kontrol dengan model kooperatif tipe TGT memiliki perbedaan atau tidak. Jika skor *N-gain* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang sama, maka digunakan pengujian Uji t dengan *Equal Variance Assumed (Independent Sample T-Test)*. Sedangkan jika data *N-gain* berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang berbeda, maka digunakan *Equal Variances Not Assumed* dengan bantuan *Software SPSS 27 for Windows*.

Adapun Hipotesis dalam pengujian ini sebagai berikut:

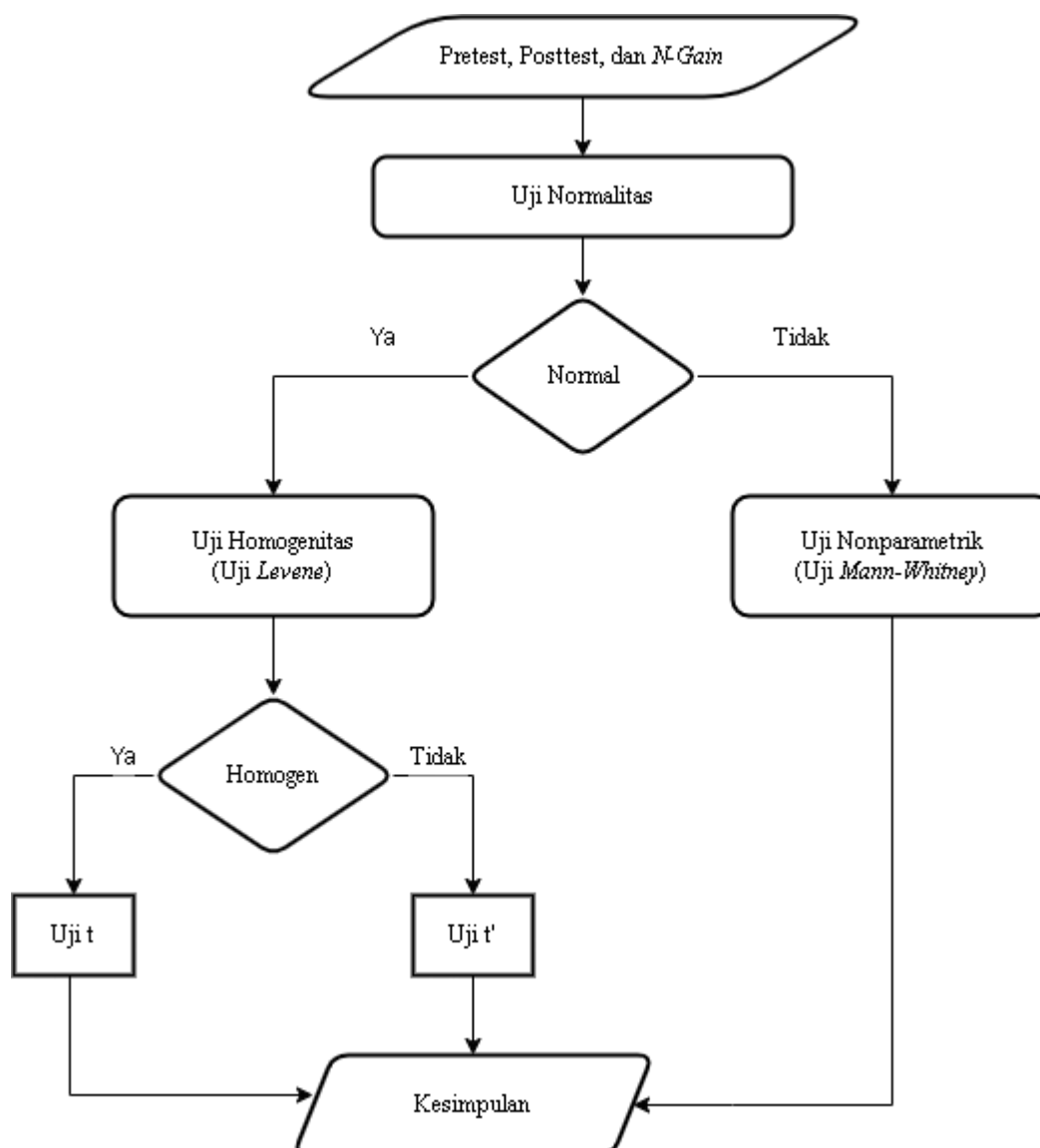
H_0 : $\mu_{Eksperimen} = \mu_{Kontrol}$

H_1 : $\mu_{Eksperimen} > \mu_{Kontrol}$

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. (1-tailed) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. (1-tailed) $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.



Gambar 3.1 Bagan Alur Uji Statistik Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

3.8.2 Analisis Data Angket Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar diberikan kepada siswa setelah perlakuan, baik di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran model kooperatif tipe TGT berbantuan *Wordwall* maupun di kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran model kooperatif tipe TGT. Angket motivasi belajar pada penelitian ini menggunakan skala *likert* dengan empat kategori respons, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk setiap pernyataan. Berikut ini pedoman penskoran angket motivasi belajar siswa.

Tabel 3.10 Penskoran Angket Motivasi Belajar Siswa

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Sundayana (2014) menjelaskan bahwa penentuan deskripsi dan interpretasi pencapaian motivasi belajar secara umum dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan skor maksimum

$$S_{maks} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times \text{skor maksimum butir angket}$$

- b. Menentukan skor minimum

$$S_{min} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times \text{skor minimum butir angket}$$

- c. Menentukan rentang

- d. Rentang = skor maksimum – skor minimum

- e. Menentukan banyak kelas interval

- f. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{\text{rentang}}{\text{jumlah kelas}}$$

- g. Menentukan skala tanggapan

Berikut contoh skala tanggapan dengan banyak kelas interval sebanyak 5 kelas:

Tabel 3.11 Contoh Interpretasi Motivasi Belajar

Skor Total (ST)	Interpretasi
$S_{min} \leq ST < S_{min} + p$	Sangat Jelek
$S_{min} + p \leq ST < S_{min} + 2p$	Jelek
$S_{min} + 2p \leq ST < S_{min} + 3p$	Cukup
$S_{min} + 3p \leq ST < S_{min} + 4p$	Baik
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat Baik

Untuk menguji hipotesis “Pencapaian motivasi belajar matematika siswa SMP yang menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan *Wordwall* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model kooperatif tipe TGT tanpa *wordwall*” dilakukan uji perbedaan dengan uji statistik non-parametrik. Uji *Mann-Whitney* merupakan tes terbaik untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel *independent* jika datanya berbentuk ordinal (Sugiyono,

2015). Uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney* tidak diperlukan uji normalitas dan homogenitas. Uji ini dilakukan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$). Adapun hipotesis dalam pengujian ini sebagai berikut:

H_0 : Pencapaian motivasi belajar siswa kelas yang menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall* tidak lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model kooperatif tipe TGT.

H_1 : Pencapaian motivasi belajar siswa kelas yang menggunakan model kooperatif tipe TGT berbantuan *wordwall* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model kooperatif tipe TGT

Pedoman pengambilan keputusan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.