

BAB III

METODE PENELITIAN

A. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka secara operasional tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian tugas dan resitasi terhadap hasil matematika peserta didik kelas VIII pada pokok bahasan garis singgung lingkaran MTs Miftahul Ulum Ngemplak Mranggen Demak tahun pelajaran 2009/ 2010.

B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, bulan februari - juni 2010, yang meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan, analisis data dan penyusunan laporan. Perincian waktunya sebagai berikut.

Tabel 3.1

Perincian waktu Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan				
		Feb.	Maret	April	Mei	Juni
1	Perencanaan	√	√			
2	Pelaksanaan			√		
3	Analisis Data			√	√	
4	Penyusunan Laporan				√	√

2. Tempat penelitian

Berdasarkan observasi lingkungan penelitian, nama sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah Madrasah Tsanawiyah Miftahul Ulum Ngemplak Mranggen Demak.

C. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran pemberian tugas dan resitasi, dan metode pembelajaran konvensional. Indikator variabel ini yaitu: Tujuan pembelajaran, proses pembelajaran terbuka, berpikir kritis kreatif dan evaluasi.

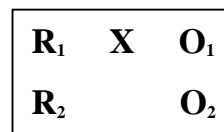
2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam materi garis singgung lingkaran.

Indikator materi pokok garis singgung lingkaran adalah: menentukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat, mengenali garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran, dan menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran.

D. METODE PENELITIAN

Metode penelitian kuantitatif yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen yang berdesain "*Posttest-Only Control Design*", karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.¹



Gambar 3.1 Desain Penelitian Kuantitatif

Keterangan:

R₁ : kelompok Eksperimen

R₂ : kelompok kontrol

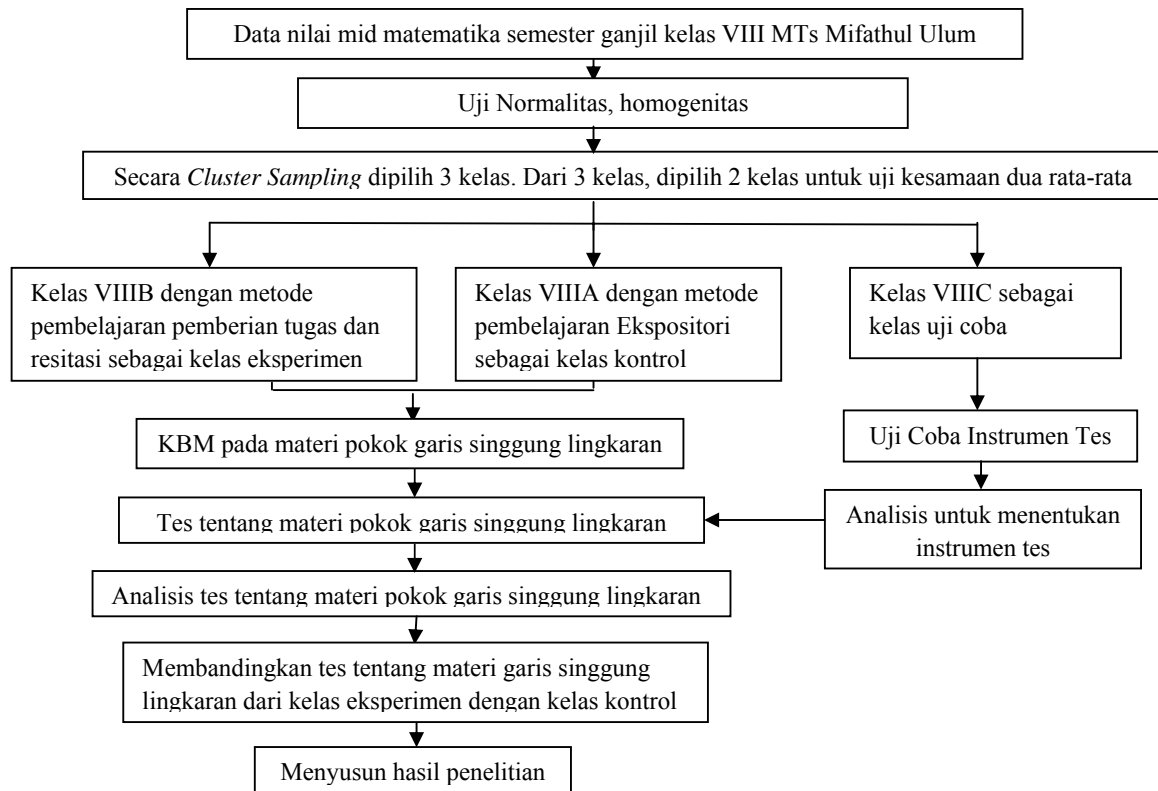
X : *treatment*

O₁ : hasil pengukuran pada kelompok eksperimen

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 75.

O₂ : hasil pengukuran pada kelompok control

Adapun skema penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran berbasis Pemberian Tugas dan Resitasi. Sedangkan kelas kontrol diperlakukan tanpa pembelajaran berbasis Pemberian Tugas dan Resitasi. Setelah proses belajar mengajar selesai, untuk mengetahui kemampuan peserta didik dilakukan *posttest* di kedua kelas sampel dengan menggunakan soal evaluasi yang sama.

Dari hasil skor *posttest* kedua kelas sampel dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata atau uji-t pihak kanan dari skor pencapaian tersebut untuk mengetahui apakah perbedaan skor pencapaian pada kedua kelas sampel itu signifikan atau tidak secara statistik.

Data untuk mengetahui aktivitas dalam proses pembelajaran baik aktivitas dari peserta didik maupun kemampuan guru dalam mengelola kelas

diperoleh dengan melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

E. METODE PENENTUAN OBYEK

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.² Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII semester ganjil MTs Miftahul Ulum Ngemplak Mranggen Demak yang terdiri dari 3 kelas berjumlah 144 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.³ Sampel penelitian ini diambil dua kelas dengan menggunakan teknik *cluster sampling*⁴, teknik pengambilan sampel ini dipilih karena kompetensi dari masing-masing kelas hampir sama. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen (VIII B) dan kelas kedua sebagai kelas kontrol (VIII C), sedangkan satu kelas dijadikan sebagai kelas uji coba instrumen (VIII A).

F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui bercakap-cakap dan berhadapan muka dengan orang yang dapat

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 130.

³ *Ibid.*, hlm. 131.

⁴ *Cluster Sampling* yakni peneliti memilih sejumlah sekolah secara acak dari daftar nama sekolah, dan kemudian memasukan semua peserta didik sekolah yang terpilih itu ke dalam sample. Dikatakan *Cluster Sampling* karena satuan yang dipilih bukanlah individu-individu, melainkan sekelompok individu yang secara alami berada bersama-sama di satu tempat. Lihat Iskandar, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hlm. 73.

memberikan keterangan pada sipeneliti.⁵ Metode ini digunakan untuk memperoleh dan melengkapi data-data penelitian.

2. Metode dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh nama peserta didik beserta nilai semester I pada mata pelajaran matematika kelas VIII MTs Miftahul Ulum Ngemplak tahun pelajaran 2009/ 2010. Data ini digunakan untuk mengamati kondisi awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk uji normalitas dan homogenitas populasi.

3. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik pada materi pokok garis singgung lingkaran setelah diberikan materi. Jenis tes yang digunakan adalah tes obyektif.

Tes diberikan kepada kedua kelas dengan alat tes yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

1). Bentuk Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda dan uraian. Tes dapat dilihat pada lampiran 7.

Kebaikan-kebaikan tes bentuk pilihan ganda sebagai berikut:⁶

- a). Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih obyektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi peserta didik maupun segi guru yang memeriksa.
- b). Lebih mudah dan cepat cara memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes bahan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- c). Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- d). Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subyektif yang mempengaruhi.

⁵Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: Bumi aksara, 1999), hlm. 64.

⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), Cet. 7, hlm. 164-165.

2). Metode Penyusunan Perangkat Tes

a). Melakukan pembatasan materi yang diujikan.

Dalam penelitian ini materi yang diteskan adalah materi pokok garis singgung lingkaran.

b). Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda.

c). Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 butir soal pilihan ganda.

d). Menentukan waktu mengerjakan soal.

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah 2x jam pelajaran atau 80 menit.

G. TEKNIK ANALISIS DATA

Untuk menganalisis data yang telah ada, diperlukan adanya analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat/ Analisis Awal

Dalam analisis awal ini semua populasi yaitu seluruh kelas VIII MTs Miftahul Ulum dikenakan dua uji analisis awal.

Dua uji analisis awal yaitu:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah ketiga kelompok berdistribusi normal atau tidak.

Rumus yang digunakan adalah Chi-Kuadrat.⁷

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

⁷ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Trasiro, 2002), hal. 273.

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal. Data yang digunakan adalah data nilai awal dari kelas VIII. Dengan perhitungan *Chi Kuadrat* diperoleh hasil perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 3.1

Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	VIII A	12,1224	12,59	Normal
2	VIII B	11,2455	12,59	Normal
3	VIII C	9,6189	12,59	Normal

Diperoleh kelompok berdistribusi normal adalah kelas VIII A, VIII B dan VIII C. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

2) Uji Homogenitas

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:⁸

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

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$.

⁸ *Ibid.*, hal. 250.

Keterangan:

$$v_1 = n_1 - 1 = \text{dk pembilang}$$

$$v_2 = n_2 - 1 = \text{dk penyebut.}$$

Pengujian hipotesis yang digunakan adalah Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal. Di bawah ini disajikan sumber data nilai awal.

Tabel 3.2
Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	VII A	VII B	VII C
Jumlah	2990	2800	3045
n	48	47	49
\bar{x}	62,29	59,57	62,14
Varians (s^2)	76,55	71,55	79,17
Standart deviasi (s)	8,75	8,46	8,90

dilakukan perhitungan uji *Bartlett* diperoleh $F_{hitung} = 0,123259$ dan $F_{tabel} = 5,991$ dengan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = k - 1 = 3 - 1 = 2$. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti keempat kelompok memiliki varians yang homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

3). Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas di dapat 3 sampel. Secara *random* dipilih dua kelas sebagai subyek penelitian yaitu kelas VIII B sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah kedua kelompok bertitik awal sama sebelum dikenai *treatment* dilakukan uji Kesamaan dua rata-rata.

Tabel 3.3
Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

KELAS	N	Minimum	Maximum	Mean
Kelas Eksperimen	47	40.00	80.00	59.5745
Kelas Kontrol	49	40.00	85.00	62.1249

Dengan perhitungan *t*-tes diperoleh $t_{hitung} = -1,448$ dan $t_{tabel} = t_{(0,975)(94)} = 1,9855$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 47 + 49 - 2 = 94$. Sehingga dapat diketahui bahwa $-t_{tabel} = -1,9855 < t_{hitung} = -1,448 < t_{tabel} = 1,9855$. Maka berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) kemampuan peserta didik kelas VIII B dan VIII C tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.

Dengan demikian kelompok eksperimen dan kontrol berangkat dari titik tolak yang sama, sehingga jika terjadi perbedaan signifikan semata-mata karena perbedaan *treatment*.

b. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

1). Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument.⁹ Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:¹⁰

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

Keterangan :

N = jumlah responden

ΣX = jumlah skor tiap item

ΣY = jumlah skor total

ΣXY = jumlah skor perkalian X dan Y

Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dianggap signifikan, artinya soal yang digunakan sudah valid. Sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ artinya soal tersebut tidak valid, maka soal tersebut harus direvisi atau tidak digunakan.

⁹ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, Dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006), Cet. Ketiga, hal. 50.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm. 72.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal pada lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.4
Hasil Analisis Validitas

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30	25	83%
2	Tidak valid	6, 7, 16, 20, 29	5	17%
Total			30	100%

2). Tingkat kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.¹¹ Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar.

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes.

Dengan kriteria:

$0,00 < P \leq 0,30$ (Soal sukar)

¹¹ *Ibid.*, hlm 207.

$0,30 < P \leq 0,70$ (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)¹²

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal pada lampiran 11 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.5

Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Item Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	0	0	0%
2	Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	30	100%
3	Mudah	0	0	0%
Total			20	100%

3). Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas test. Yaitu anak yang pandai disebut kurang pandai dan anak yang kurang pandai disebut pandai.¹³ Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

¹²Sumarna Surapranata, *Op.Cit*, hlm. 21.

¹³Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, hlm 211-214.

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

B_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. Daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 < D \leq 0,20$ (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)

Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.¹⁴

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal pada lampiran 12 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Item Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sangat Jelek	6	1	3%
2	Jelek	7, 16	2	7%
3	Cukup	4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 29	9	30%

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 218.

4	Baik	3, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30	16	53%
5	Baik Sekali	1,2	2	7%
Total			20	100

4). Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauhmana suatu alat pengukuran dapat dipercaya atau dapat diandalkan.¹⁵ Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataanya, maka berapa kali pun diambil tetap akan sama.

Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda digunakan rumus KR-20, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

dengan

s^2 = varians total

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

¹⁵ Nurul Zuriyah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara), hlm. 192.

- p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
 q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
 $(q = 1 - p)$
 s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).¹⁶

Apabila harga $r_{11hitung} > r_{11tabel}$ maka angket dikatakan reliabel.

Untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument perlu diuji reliabelitas. Untuk butir soal pilihan ganda $r_{hitung} = 0,9037$ dan $r_{tabel} = 0,361$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument tes dinyatakan reliabel.

c. Teknik analisis Data

Analisis ini digunakan untuk menarik simpulan yang merupakan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diajukan. Dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah *t-test* yang terlebih dahulu dianalisis dengan uji homogenitas dan uji normalitas. Langkah-langkah analisis data sebagai berikut :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak.

Rumus yang digunakan adalah Chi-Kuadrat¹⁷

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

¹⁶ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), Cet. 12, hlm. 359-360.

¹⁷ Sudjana, *Op.Cit.*, hal. 273.

Kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:¹⁸

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

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Keterangan:

$$v_1 = n_1 - 1 = \text{dk pembilang}$$

$$v_2 = n_2 - 1 = \text{dk penyebut}$$

3) Uji *t-test*

Uji ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika peserta didik yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan uji t satu pihak (pihak kanan). Penggunaannya dibedakan menjadi 2 yaitu:

(a) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:¹⁹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

¹⁸ *Ibid.*, hal. 250.

¹⁹ *Ibid.*, hlm. 239

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

s = Standar deviasi

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$,

$t_{tabel} = t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$, taraf

signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

- (b) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua varians tidak sama (heterogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:²⁰

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

²⁰ *Ibid.*, hlm. 241

Kriteria pengujian H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan H_0 diterima

untuk harga t' lainnya. Dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$, $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$,

dan $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$