

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui pendekatan diskursif lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui pendekatan *scientific*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini ditujukan kepada siswa kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 dengan materi Teorema Pythagoras yang dilaksanakan pada tanggal 14 sampai dengan 25 November 2016 di SMP Negeri 5 Jakarta yang terletak di Jalan Dr. Sutomo No. 5 Jakarta Pusat.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment* atau eksperimen semu. Metode ini digunakan karena tidak mungkin peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD* (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 77.

D. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen. Setelah diberi perlakuan, siswa pada kedua kelas tersebut diberikan *Post-test* berupa tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk uraian. Adapun desain penelitian digambarkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes
E ₁	X ₁	Y
E ₂	X ₂	

Keterangan:

E₁ : Kelas Eksperimen I

E₂ : Kelas Eksperimen II

X₁ : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific*

X₂ : Pembelajaran matematika dengan pendekatan diskursif

Y : *Post-test* berupa 6 soal uraian tes kemampuan komunikasi matematis

E. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.² Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di kecamatan Kemayoran yang terdaftar pada tahun ajaran 2016/2017. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 5 Jakarta yang terdaftar pada tahun ajaran 2016/2017. Sedangkan populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jakarta tahun ajaran 2016/2017.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 117.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *two stage sampling*. Stage pertama yaitu *purposive sampling*, dipilih lima kelas yang diajar guru yang sama, yakni VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, dan VIII-E. Teknik ini digunakan dengan pertimbangan bahwa perbedaan hasil belajar yang didapat adalah karena perbedaan perlakuan yang diberikan. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis data yang diambil dari nilai UTS tahun ajaran 2016/2017 guna mengetahui kondisi awal kelas sebelum dijadikan sampel. Adapun hasil uji sebelum perlakuan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas sebelum perlakuan menggunakan Uji *Liliefors* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

1) Hipotesis Statistik

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Rumus statistik uji

$$L_0 = \text{maks}|F(Z_i) - S(Z_i)|$$

dengan $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:

Z_i : Bilangan baku

x_i : Skor kemampuan komunikasi matematis siswa sampel

\bar{x} : Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa sampel

s : simpangan baku sampel

$F(Z_i)$: Peluang $(Z \leq z_i), Z \sim N(0,1)$

3) Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$ ³

³ Sudjana, *Metode Statistika Edisi Ke-6*, (Bandung: Tarsito, 2005), hh. 466–467.

a) Uji Normalitas Kelas VIII-A

Hasil perhitungan untuk kelas VIII-A diperoleh $L_0 = 0,106952$ dan $L_{tabel} = 0,150099$. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII-A dapat dilihat bahwa $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima, kelas VIII-A berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Kelas VIII-B

Hasil perhitungan untuk kelas VIII-B diperoleh $L_0 = 0,112945$ dan $L_{tabel} = 0,147667$. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII-B dapat dilihat bahwa $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima, kelas VIII-B berdistribusi normal.

c) Uji Normalitas Kelas VIII-C

Hasil perhitungan untuk kelas VIII-C diperoleh $L_0 = 0,281362$ dan $L_{tabel} = 0,150099$. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII-C dapat dilihat bahwa $L_0 > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak, kelas VIII-C tidak berdistribusi normal.

d) Uji Normalitas Kelas VIII-D

Hasil perhitungan untuk kelas VIII-D diperoleh $L_0 = 0,149167$ dan $L_{tabel} = 0,154233$. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII-D dapat dilihat bahwa $L_0 < L_{tabel}$, maka H_0 diterima, kelas VIII-D berdistribusi normal.

e) Uji Normalitas Kelas VIII-E

Hasil perhitungan untuk kelas VIII-E diperoleh $L_0 = 0,309026$ dan $L_{tabel} = 0,152291$. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII-E dapat dilihat bahwa $L_0 > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak, kelas VIII-E tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas sebelum perlakuan tersebut, kelas yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal adalah kelas VIII-A, VIII-B, dan VIII-D (lihat lampiran 6).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah ketiga kelas yang terbukti berasal dari populasi yang berdistribusi normal, yakni kelas VIII-A, VIII-B, dan VIII-D memiliki varians yang sama atau tidak. Uji yang digunakan adalah *Uji Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1: \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, i \neq j; i, j = 1, 2, 3$$

Keterangan:

H_0 : Distribusi populasi ketiga kelas memiliki varians yang sama (homogen)

H_1 : Distribusi populasi ketiga kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen)

Rumus *Uji Bartlett* yang digunakan:

$$X^2 = (\ln 10) \cdot \left\{ B - \left(\sum_{i=1}^k [(n_i - 1) \log S_i^2] \right) \right\}$$

dengan menghitung varians gabungan sampel:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)}$$

dan nilai satuan

$$B = (\log S_{gab}^2) \cdot \sum_{i=1}^k (n_i - 1)$$

Keterangan:

S_{gab}^2 : varians gabungan sampel

S_i^2 : varians sampel pada kelas ke- i

n_i : ukuran sampel pada kelas ke- i

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $X^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ dimana $x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ didapat dari

daftar distribusi *chi-kuadrat* dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.⁴

⁴ *Ibid*, hh. 261-263.

Hasil perhitungan uji homogenitas untuk kelas VIII-A, VIII-B, dan VIII-D adalah $X_{hitung}^2 = 5,365783$ dan $X_{(1-\alpha)(n-1)}^2 = 5,99$ (lihat lampiran 7). Berdasarkan hasil uji, dapat disimpulkan bahwa $X_{hitung}^2 < X_{(1-\alpha)(n-1)}^2$ maka terima H_0 atau ketiga kelas tersebut memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah pada ketiga kelas yang berdistribusi normal dan homogen memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan uji analisis varians (ANOVA) satu arah dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \exists \mu_i^2 \neq \mu_j^2, i \neq j; i, j = 1, 2, 3$$

Keterangan:

H_0 : Distribusi populasi ketiga kelas memiliki kesamaan rata-rata

H_1 : Distribusi populasi ketiga kelas tidak memiliki kesamaan rata-rata

Tabel 3.2 ANOVA Satu Arah

SV	DK	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (M)	F hitung	F tabel
Total	N-1	$\sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{kel}}$	Tabel F
Antar	m-1	$\sum \frac{(\sum X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(X_{ant})^2}{N}$	$\frac{JK_{dal}}{N - m}$		
Dalam	N-m	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{ant}}{m - 1}$		

Keterangan:

SV : sumber variasi

Tot : total kelompok

Ant : antar kelompok

Dal : dalam kelompok

N : jumlah seluruh anggota sampel

m : jumlah kelompok per sampel

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk pembilang $(m - 1)$ dan dk penyebut $(N - m)$.⁵

⁵ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 202.

Perolehan hasil perhitungan $F_{hitung} = 1,2168$ dan $F_{tabel} = 3,086371$. $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima atau ketiga kelas memiliki kesamaan rata-rata. Perhitungan selengkapnya mengenai uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran 8.

Setelah diuji, terdapat tiga kelas yang terbukti berdistribusi normal, memiliki varian homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata, yakni kelas VIII-A, VIII-B, dan VIII-D. Setelah ketiga uji prasyarat ini terpenuhi, *stage* kedua digunakan *cluster random sampling* guna memilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Hasilnya diperoleh kelas VIII-A yang terdiri dari 35 siswa dan kelas VIII-B yang terdiri dari 36 siswa sebagai sampel. Kemudian dari kedua kelas tersebut diundi kelas mana yang akan dijadikan kelas eksperimen I dan II. Hasil pengundian diperoleh VIII-B sebagai kelas eksperimen I (pembelajaran dengan pendekatan diskursif) dan VIII-A sebagai kelas eksperimen II (pembelajaran dengan pendekatan *scientific*).

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

Terdapat dua jenis variabel dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Variabel bebas (*independent variable*), yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan diskursif dan pendekatan saintifik.
- b. Variabel terikat (*dependent variable*), yaitu kemampuan komunikasi matematis.

2. Sumber Data

Data yang diperoleh dalam penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diambil dari hasil wawancara. Wawancara dilakukan terhadap beberapa responden terpilih berdasarkan pertimbangan peneliti. Kegiatan ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tanggapan siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil wawancara ini tidak dianalisa namun dijadikan sebagai bahan masukan pembahasan secara deskriptif.

Sedangkan data kuantitatif yang digunakan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal uraian pada pokok bahasan teorema Pythagoras. Data ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal uraian. Hasil tes kedua kelas eksperimen diambil setelah kedua kelas diberi perlakuan berbeda; VIII-B diberikan pembelajaran matematika melalui pendekatan diskursif dan VIII-A diberikan pembelajaran melalui pendekatan *scientific*.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak enam soal uraian (lihat lampiran 20). Tes ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa skor kemampuan komunikasi matematis siswa. Skor tersebut didapat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari tiga aspek, yakni aspek ekspresi matematika (*mathematical expression*), aspek menggambar (*drawing*), dan aspek menulis (*written text*).

Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 5 Jakarta pada pokok bahasan teorema Pythagoras. Hal ini dilakukan sebab pokok bahasan teorema Pythagoras memungkinkan siswa untuk berdiskusi, bertanya, mendengarkan, dan memberikan penyampaian pemikiran matematis baik lisan maupun tulisan berupa gambar, grafik, dan aljabar.

Suatu pedoman penskoran yang tervalidasi diperlukan untuk memberikan penilaian yang objektif. Penskoran berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang diadaptasi oleh Staniatin dengan beberapa perubahan (tertulis pada lampiran 12).

Sebelum instrumen diberikan kepada kedua kelas eksperimen, terlebih dahulu instrumen tersebut dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah instrumen telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Pengujian validitas yang dilakukan terhadap soal-soal kemampuan komunikasi siswa adalah sebagai berikut:

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen⁶ atau dengan kata lain, keabsahan instrumen bergantung pada ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya.

a. Validitas Isi

Validitas isi (*content validity*) mengandung arti bahwa suatu alat ukur dipandang valid apabila sesuai dengan isi kurikulum yang hendak diukur.⁷ Validitas isi dalam penelitian ini dilihat dari seberapa jauh tes yang digunakan dapat mewakili keseluruhan isi pada pokok bahasan teorema Pythagoras (lihat lampiran 13).

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 211.

⁷ Sumarna Surapratna, *Analisis, Validitas, Realibilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 51.

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk (*construct validity*) mengandung arti bahwa suatu alat ukur dikatakan valid apabila telah cocok dengan konstruksi teoritik dimana tes itu dibuat.⁸ Tolak ukur untuk menilai validitas konstruk ini adalah konsep/konstruk dari teori yang melatarbelakangi penyusunan instrumen yang bersangkutan. Validitas konstruk yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan komunikasi matematis (lihat lampiran 14).

c. Validitas Empirik

Instrumen tes yang telah memiliki validitas isi dan validitas konstruk kemudian diuji coba di kelas bukan sampel sebelum digunakan untuk penelitian. Hal ini dilakukan guna mengetahui validitas empirik dari soal-soal yang telah dinyatakan valid. Uji validitas empirik menggunakan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- X : Skor tiap butir soal
- Y : Skor total
- N : Jumlah subjek penelitian

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = N$ dengan kaidah keputusan jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ berarti tidak valid. Setelah instrumen valid, interpretasi mengenai r_{xy} didapat dilihat pada tabel klarifikasi interpretasi koefisien korelasi seperti berikut:

⁸ *Ibid*, h. 53.

Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi⁹

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	Korelasi sangat tinggi
$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	Korelasi tinggi
$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	Korelasi sedang (cukup)
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Korelasi rendah
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Korelasi sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas empirik, dari enam soal yang diuji coba, diperoleh keenam soal tersebut dinyatakan valid. Perhitungan uji validitas empirik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18. Enam soal tersebut dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang terdiri dari tiga aspek, yakni aspek ekspresi matematika, aspek menggambar, dan aspek menulis. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian berupa tes kemampuan komunikasi matematis tersebut selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

2. Realibilitas Intrumen

Realibilitas (*reliability*) berhubungan dengan konsistensi. Suatu instrumen penelitian disebut reliabel apabila instrumen tersebut konsisten dalam memberikan penilaian atas apa yang diukur.¹⁰ Dipilih enam soal dengan klasifikasi interpretasi realibilitas yang sedang (cukup) dari enam soal yang telah dinyatakan valid untuk dihitung realibilitasnya. Selanjutnya, perhitungan realibilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_1^2}{s_t^2} \right)$$

⁹ Suharsimi Arikuto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 75.

¹⁰ Ronny Kountur, *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*, (Jakarta: Penerbit PPM, 2007), h. 165.

Keterangan:

r_{11} : Koefisien Realibilitas Alpha

k : Jumlah butir soal

s_1^2 : Varians skor tiap soal

s_t^2 : Varians skor total¹¹

Kemudian koefisien realibilitas diinterpretasikan seperti tabel berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Realibilitas¹²

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0.90 < r_{xy} \leq 1.00$	Realibilitas sangat tinggi
$0.70 < r_{xy} \leq 0.90$	Realibilitas tinggi
$0.40 < r_{xy} \leq 0.70$	Realibilitas sedang (cukup)
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Realibilitas rendah
$r_{xy} \leq 0.20$	Realibilitas sangat rendah

Berdasarkan uji reliabilitas yang telah dilakukan, didapatkan hasil reliabilitas sebesar 0,4769 dengan tingkat realibilitas sedang (cukup). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

H. Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen 1 (kelas yang diajar melalui pendekatan diskursif)

μ_2 : rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen 2 (kelas yang diajar melalui pendekatan *scientific*)

Adapun kriteria pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah jika

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

¹¹ Tukiran Tanireja dan Hayati Mustafidah, *Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar)*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 114.

¹² E.T. Rusefendi, *Dasar-dasar Penelitian dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*, (Bandung:Tarsito, 2006) h. 144.

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan, maka dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan uji statistik parametrik. Syarat diberlakukannya uji statistik parametrik adalah data yang akan dianalisis berdistribusi normal.¹³ Selain itu, perlu diketahui juga apakah data yang digunakan homogen atau tidak untuk menentukan uji-*t* yang akan digunakan. Oleh karena itu dilakukan uji prasyarat analisis data.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan Uji *Liliefors* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

1) Hipotesis Statistik

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Rumus statistik uji

$$L_0 = \text{maks}|F(Z_i) - S(Z_i)|$$

dengan $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:

Z_i : Bilangan baku

x_i : Skor kemampuan komunikasi matematis siswa sampel

\bar{x} : Rata-rara skor kemampuan komunikasi matematis siswa sampel

s : simpangan baku sampel

$F(Z_i)$: Peluang $(Z \leq z_i), Z \sim N(0,1)$

3) Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$ ¹⁴

¹³ Sugiyono, *op.cit.*, h. 95.

¹⁴ Sudjana, *Metode Statistika Edisi Ke-6*, (Bandung: Tarsito, 2005), hh. 466–467.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua kelas dilakukan dengan Uji Fisher sebagai berikut:

- 1) Perumusan hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Varian kedua kelas sama atau homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Varian kedua kelas tidak atau tidak homogen)}$$

- 2) Menghitung nilai F dengan rumus Fisher: $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$

Keterangan:

S_1^2 : varians kelas eksperimen I (pembelajaran dengan pendekatan diskursif)

S_2^2 : varians kelas eksperimen II (pembelajaran dengan pendekatan *scientific*)

- 3) Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$
- 4) Menentukan F_{tabel} pada derajat bebas $db_1 = (n_1 - 1)$ untuk pembilang dan $db_2 = (n_2 - 1)$ untuk penyebut, n adalah banyak siswa pada kelas eksperimen
- 5) Kriteria Pengujian: Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak¹⁵
- 6) Kesimpulan: Jika terima H_0 maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen) dan jika tolak H_0 maka kedua kelas tidak homogen

2. Uji Hipotesis

Data yang didapat dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau data kedua kelas homogen, maka rumus uji-t yang digunakan adalah sebagai berikut:

¹⁵ *Ibid*, h. 250.

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

dengan

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

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ ¹⁶

- b. Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau data kedua kelas tidak homogen, maka rumus uji- t' yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t^t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$,

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}, t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}^{17}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I

\bar{x}_2 : rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II

S^2 : Varians gabungan

s_1^2 : Varians skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I

s_2^2 : Varians skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II

¹⁶ *Ibid*, hh. 239-243.

¹⁷ *Ibid*.