

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini mengadopsi metode deskriptif yang dikombinasikan dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan deskriptif ini melibatkan pengumpulan data untuk menguji hipotesis atau menjawab pertanyaan terkait dengan pandangan masyarakat mengenai suatu isu atau topik tertentu. Sementara itu, penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data berbentuk angka (numerik) guna menjelaskan, memprediksi, dan mengendalikan fenomena yang menjadi fokus penelitian.⁵⁶ Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menerapkan metode semi-eksperimental atau quasi-eksperimental. Metode ini tidak memungkinkan peneliti untuk sepenuhnya mengontrol faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi variabel dan kondisi eksperimen, seperti minat, motivasi, dan kecerdasan. Penelitian kuantitatif ini difokuskan pada analisis data numerik yang diolah menggunakan metode statistik. Dengan menerapkan metode kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan signifikansi hubungan antar variabel.⁵⁷

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 1 Kudus yang terletak di Jl. KHR Asnawi No.7, Pejaten, Damaran, Kec. Kota, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59316. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada Semester Gasal tahun pelajaran 2023/2024. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan berikut:

1. Kepala madrasah dan guru-guru menunjukkan penerimaan yang sangat baik terhadap mahasiswa yang melakukan observasi di lembaga tersebut.
2. Sejalan dengan periode transisi dari kelas VI, kemampuan matematika siswa kelas VII belum sepenuhnya teridentifikasi
3. Pada SMP Muhammadiyah 1 Kudus belum pernah dilakukan penelitian yang menerapkan model TS-TS dan STAD.

⁵⁶ Sutanto Leo, *Kiat Jitu Menu lis Skripsi, Tesis, dan Disertasi*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hlm. 98.

⁵⁷ Devi, "Metode Penelitian," 2013, 49–76.

C. Populasi dan Sampel

Populasi merujuk pada keseluruhan objek penelitian, sedangkan sampel merupakan sebagian dari populasi yang diambil sebagai representasi untuk keperluan penelitian⁵⁸. Dalam konteks penelitian ini, populasi target adalah semua siswa kelas VII di SMP Muhammadiyah 1 Kudus, sementara populasi terjangkau mencakup siswa kelas VII di sekolah tersebut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dipilih melalui teknik sampel acak kelompok atau Group Random Sampling.

SMP Muhammadiyah 1 Kudus memiliki lima kelas untuk tingkat VII. Penempatan siswa VII Mts Baitul Mukminin dilakukan secara merata dalam hal kemampuan, tanpa adanya kelas unggulan, dan kurikulum yang diterapkan sama. Oleh karena itu, karakteristik antar kelas dapat dianggap homogen, meskipun karakteristik dalam satu kelas bisa cukup heterogen dengan adanya siswa berbagai tingkat kemampuan.

Berdasarkan karakteristik tersebut, sampel dipilih menggunakan teknik sampel acak kelompok (Group Random Sampling) dengan mengambil dua kelas secara acak dari lima kelas yang memiliki karakteristik yang serupa. Teknik ini digunakan ketika data individu tidak tersedia, dan pemilihan berfokus pada karakteristik kelas yang homogen. Dua kelas yang terpilih kemudian dirandom kembali untuk menentukan kelas eksperimen yang akan menerapkan model pembelajaran kooperatif TS-TS dan Tipe STAD.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

Desain atau rancangan penelitian ini mengadopsi model pre tes-post test dengan kelompok kontrol. Penggunaan variasi dari desain ini dimaksudkan untuk mengevaluasi dampak dari perlakuan yang bervariasi⁵⁹

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

“Kelompok”	“Tes Awal”	“Perlakuan”	“Tes Akhir”
TS – TS Eksperimen 1	O_1	X_1	O_2
STAD Eksperimen 2	O_1	X_2	O_2

⁵⁸ Muhamad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi & Aplikasi Riset Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), hal. 227

⁵⁹ Hajar, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*. (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 1999), Cet II, h. 331

Keterangan:

O_1 : Pre test yang diberikan sebelum proses belajar mengajar dimulai, diberikan kepada kedua kelompok eksperimen

X : Pemberian proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran

O_2 : Post test yang diberikan setelah proses belajar mengajar berlangsung dan diberikan kepada kedua kelompok

Variabel penelitian merujuk pada obyek penelitian atau aspek yang menjadi fokus dalam suatu penelitian.⁶⁰ Menurut Suryabrata, variabel dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang menjadi obyek pengamatan penelitian, dan seringkali variabel penelitian dijelaskan sebagai faktor-faktor yang memiliki peran dalam masalah yang akan diteliti.⁶¹ Variabel bebas adalah variabel yang, jika bersamaan dengan variabel lain dalam suatu waktu, dapat menyebabkan perubahan pada variabel lain tersebut. Di sisi lain variabel yang mengalami perubahan akibat pengaruh dari variabel bebas disebut variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel yang menjadi fokus adalah “Model Pembelajaran Kooperatif, dan Hasil Belajar Siswa”, yang kemudian dibagi menjadi dua kategori yaitu:

- a. Variabel bebas (*Independent Variable*), merujuk pada variabel prediktor yang memiliki mempengaruhi perubahan dalam variabel terikat dan dapat memiliki hubungan baik positif maupun negatif. Dalam konteks penelitian ini variabel bebas yang menjadi fokus adalah Model pembelajaran kooperatif.
- b. Variabel terikat (*Dependent Variable*) atau yang sering disebut variabel kriteria, menjadi fokus utama dan menjadi objek utama dalam pengamatan, serta menjadi tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, variabel terikat adalah Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Kudus

⁶⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta: 2014), hal. 161

⁶¹ Asrof Syafi'i, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: eLKAF, 2005), hal. 133

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas membantu menentukan apakah terdapat pertanyaan khusus pada kuesioner atau instrumen soal yang sebaiknya dihilangkan atau diganti karena dianggap tidak relevan.⁶² Instrumen yang dapat dianggap valid menunjukkan bahwa alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data (pengukuran) memiliki validitas. Validitas diartikan sebagai kemampuan instrumen tersebut untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dasar pengambilan keputusan dalam uji validitas adalah:

- a. Apabila nilai r hitung $>$ nilai r dari table dengan tingkat signifikan 5%, maka item pernyataan dianggap valid.
- b. Apabila nilai r hitung $<$ nilai r dari tabel dengan tingkat signifikan 5%, maka item pernyataan dianggap tidak valid.

Validitas adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur seberapa baik suatu instrumen menjalankan fungsi pengukurannya. Pada penelitian ini uji validitas instrument menggunakan program SPSS dengan metode product moment. Teknik pengujian validitas instrument menggunakan korelasi product moment yang meliputi korelasi antara skor setiap item dengan total skor yang merupakan penjumlahan dari skor setiap item. Langkah-langkah untuk mengecek validitas menggunakan SPSS yaitu :

1. Hitung skor total untuk setiap variabel
2. Klik Analyze -> Correlate -> Bivariate
3. Masukkan semua elemen variabel x ke bagian Variabels
4. Centang opsi Pearson ; Two Tailed ; Flag
5. Klik Ok

Validitas yang digunakan untuk uraian masalah menggunakan Korelasi Product Moment dengan rumus 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
- $\sum X$ = Jumlah skor item
- $\sum Y$ = Jumlah skor total
- $\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor item dengan skor total
- $\sum X^2$ = Jumlah skor item kuadrat
- $\sum Y^2$ = Jumlah skor total kuadrat

⁶² Devi, "Metode Penelitian."

N = Jumlah subjek

Uji validasi oleh ahli yaitu kegiatan mengumpulkan data atau informasi dari para ahli dibidangnya (validator) untuk menentukan valid atau tidak validnya soal-soal yang akan dibagikan kepada siswa. Tujuan validasi adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan soal-soal sebelum dibagikan kepada siswa. Hasil dari kegiatan ini adalah masukan untuk perbaikan draf soal-soal. Setelah soal-soal dibuat, pada tahap ini adalah menguji valid tidaknya produk ke ahli validator yang kompeten terhadap soal-soal yang ingin dibagikan oleh peneliti. Uji validasi diberikan kepada validator ahli bidang matematika. Validasi produk dilakukan dengan cara pemberian angket ke para ahli yang kemudian validator mengisi lembar validasi soal sesuai dengan angket yang dibuat peneliti.

Data hasil validasi ahli terhadap soal kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken V. Rumus Aiken V digunakan karena dapat menunjukkan indeks kesempatan antara rater terhadap kesesuaian butir (pertanyaan atau pernyataan lembar validasi) dengan indikator yang ingin diukur.⁶³ Berikut ini adalah rumus Aiken V:

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

Keterangan:

- V = Indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir
- s = Skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai
- n = Banyaknya rater
- c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Hasil perhitungan indeks V, suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksnya. Adapun rincian pengkategorian indeks adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kategori Perhitungan Indeks

Indeks	Kategori (Kevalidan)
$\leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 - 0,8$	Sedang
$>0,8$	Sangat Valid

⁶³ Heri ratnawati, Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), h. 40.

Reliabilitas mencerminkan sejauh mana responden dapat memberikan jawaban yang stabil dan konsisten terhadap pertanyaan yang terkait dengan konstruksi pertanyaan, yang merupakan aspek dari suatu variabel dan disusun dalam bentuk kuesioner atau pertanyaan. Instrumen yang baik tidak cenderung memengaruhi responden agar memilih jawaban tertentu. Data yang dianalisis dalam uji reliabilitas adalah data rasio. Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan teknik *Cronbach Alpha* untuk mengevaluasi konsistensi alat ukur instrumen. Uji reliabilitas dapat diterapkan secara keseluruhan pada semua item pertanyaan, jika nilai Alpha melebihi 0,60, maka dianggap reliabel.⁶⁴

Metode Alpha merupakan suatu pendekatan untuk menilai reliabilitas internal dengan menganalisis konsistensi alat ukur dari suatu pengukuran tunggal. Rumus yang digunakan dapat dirinci sebagai berikut:⁶⁵

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

Si = Varians skor tiap item pertanyaan.

St = Varians totsl.

k = Jumlah item pertanyaan

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu dalam kegiatan penelitian. Pengumpulan data memerlukan adanya alat dan teknik tertentu yang biasa disebut dengan instrumen penelitian. Dari prosedur tersebut diperoleh data yang kemudian dikumpulkan, diorganisasikan, dan dianalisis sehingga menjadi sebuah informasi yang dapat menjelaskan fenomena atau hubungan antar fenomena tersebut.⁶⁶ Adapun dalam melakukan pengumpulan data digunakan beberapa teknik sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara memahami dan mencatat peristiwa secara sistematis melalui

⁶⁴ V. Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015), hlm.192

⁶⁵ Usman Rianse dan Abdi, *Metodologi Penelitian Sosial dan Ekonomi (Teori dan Aplikasi)*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 180

⁶⁶ Mamik, *Metodologi Kualitatif*, ed. M. Choiroel Anwar (Surabaya: Zifatama Plubishing, 2015),78https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_Kualitatif/TP_ADwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=teknik+pengumpulan+data&printsec=frontcover.

pengamatan perilaku dalam kondisi tertentu.⁶⁷ Dengan melakukan observasi ini peneliti melakukan pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran di kelas. Peneliti melakukan observasi secara langsung di lokasi penelitian untuk mengamati fenomena yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Peneliti menggunakan teknik ini untuk mengetahui keadaan siswa mengenai pembelajaran yang diterapkan.

2. Dokumen

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, dokumentasi merujuk pada segala bentuk yang tertulis, tercetak, atau terekam yang dapat dijadikan bukti atau keterangan. Dokumentasi menjadi suatu cara untuk mengumpulkan informasi dengan menganalisis atau memeriksa dokumen yang terkait dengan diri sendiri atau orang lain. Pengambilan dokumentasi baik yang berbentuk tertulis, gambar, atau karya seni lainnya, yang semuanya bertujuan untuk mendukung kredibilitas hasil penelitian.⁶⁸ Dalam konteks penelitian ini, dokumentasi melibatkan pengambilan foto-foto oleh peneliti sebagai tambahan bukti yang memperkuat temuan dalam penelitian.⁶⁹ Metode dokumentasi ini dirancang untuk memperoleh data langsung dari lokasi penelitian, mencakup buku relevan, laporan kegiatan, dan data relevan yang lain.

3. Tes

Selain dokumentasi, tes juga merupakan alat formal untuk mengumpulkan data, yang tunduk pada syarat dan aturan tertentu.⁷⁰ Instrumen tes yang digunakan terdiri dari soal uraian yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Pretest bertujuan untuk menilai kemampuan hasil belajar siswa sebelum penerapan model pembelajaran yang ditentukan, sementara posttest digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran tersebut. Dalam penelitian ini, soal uraian sejumlah 14 digunakan sebagai instrumen tes.

⁶⁷ Ni'matuzahroh and Susanti Prasetyaningrum, *Observasi: Teori Dan Aplikasi Dalam Psikologi* (Malang: UMM Press, 2018), 4, https://www.google.co.id/books/edition/OBSERVASI_TEORI_DAN_APLIKASI_DALAM_PSIKO/CMh9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=observasi+adalah&printsec=frontcover.

⁶⁸ Albi Anggito and Johan Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, ed. Ella Defi Lestari, *CV Jejak* (Sukabumi: CV Jejak, 2018), 153-158, <https://scholar.google.com/citations?user=OB3eJYAAAAJ&hl=en>.

⁶⁹ Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Kharisma Putra Utama, 2016)

⁷⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*, ed. Restu Damayanti, 3rd ed. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2018), 45

G. Teknik Analisis Data

Metode analisis data yang dipakai adalah teknik analisis deskriptif menggunakan presentase. Analisis data melibatkan uji prasyarat, termasuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Analisis deskriptif dilakukan untuk menjelaskan situasi sebelum dan setelah pemberian perlakuan pada kedua kelompok eksperimen terkait kemampuan berpikir kreatif dalam pengolahan data. Uji normalitas digunakan untuk memeriksa apakah data pada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II berdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan teknik uji Kolmogorov- Smirnov. Uji homogenitas dilakukan untuk menilai apakah sampel di kedua kelas eksperimen memiliki variasi yang serupa sebelum perlakuan diberikan. Setelah menguji prasyarat dengan uji normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan dengan uji *Two Way Anova*. Data yang dianalisis merupakan data posttest. Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan setelah mengetahui efektivitas model terhadap kemampuan berfikir. Setelah itu, analisis data digunakan untuk menentukan keefektifan masing-masing model pada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Untuk memperkuat keefektifan, dilakukan uji lanjut pada kedua kelompok eksperimen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data yang dikumpulkan memiliki distribusi normal atau tidak. Keputusan diambil berdasarkan perbandingan anatar nilai L hitung dan nilai L tabel. Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sedangkan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:⁷¹

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel data berdistribusi tidak normal

Meskipun demikian, jika distribusi data menunjukkan ketidaknormalan, penelitian tidak perlu dihentikan karena masih ada metode statistik nonparametrik yang dapat digunakan untuk data yang tidak berdistribusi normal.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam analisis normalitas data yaitu Liliefors, kolmogorof-smirnov, chi square, dan sebagainya. Dalam penelitian ini akan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan uji kolmogorof-smirnov. Tes

⁷¹ Nuryadi et al., "Bab 7 Uji Normalitas Data Dan Homogenitas Data," *Dasar - Dasar Statistik Penelitian*, 2017, 81, 90–91, http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf.

dua sampel kolmogorof-smirnov adalah tes yang digunakan untuk mengetahui apakah dua sampel bebas (independent) berasal dari populasi yang sama. Artinya tes ini diterapkan dalam kaitan pembuktian apakah sampel yang diambil berasal dari satu populasi yang sama atau populasi yang berbeda.⁷²

1. Merumuskan hipotesis

H_0 : $F(t) = G(t)$, untuk semua t (tidak terdapat perbedaan antara fungsi distribusi F dengan fungsi distribusi G untuk semua nilai t)

H_1 : $F(t) \neq G(t)$, setidaknya satu t (setidaknya terdapat satu perbedaaan nilai t antara fungsi distribusi F dengan fungsi distribusi G)

2. Menentukan taraf signifikansi (α)

Taraf signifikansi (α) yang umum digunakan berkisar pada nilai 10%, 5%, atau 1%. Taraf signifikansi dinyatakan dalam bentuk persen dan dilambangkan dengan α (alpha). Pada umumnya dalam penelitian nilai tingkat kesalahan yang digunakan adalah 1%, 5% ataupun 10%. Semakin kecil nilainya, maka semakin besar tingkat kepercayaan pengambilan keputusan. Pada penelitian pendidikan atau sosial ekonomi sering digunakan 5%, namun dalam ekonomipun sering juga digunakan 10%, sedangkan 1% digunakan untuk penelitian kesehatan karena pada penelitian kesehatan atau penelitian yang berkaitan dengan keselamatan dengan keberlangsungan makhluk hidup sehingga diperlukan tingkat kesalahan sekecil mungkin. Maka dalam penelitian ini digunakan α (alpha) = 5%.

3. Menentukan kriteria pengujian

Kriteria pengujian dapat ditentukan berdasarkan Tabel Kolmogorov Smirnov. H_0 ditolak apabila $KD_{max} > KD$ tabel dan H_0 diterima apabila $KD_{max} \leq KD$ tabel

$$H_0 \text{ ditolak apabila } KD_{max} > KD_{tabel}$$

$$H_0 \text{ diterima apabila } KD_{max} \leq KD_{tabel}$$

4. Fungsi empiris distribusi dari sampel X dan Y didefinisikan untuk setiap nilai t .

$$F_m(t) = \frac{\text{jumlah sampel } X \leq t}{m}$$

$$G_n(t) = \frac{\text{jumlah sampel } Y \leq t}{n}$$

⁷² Nuryadi et al.

Untuk mengetahui perbedaan di antara kedua fungsi distribusi, maka perlu untuk menetapkan nilai dari fungsi berikut:

$$D_{max} = \max_{i=1 \dots N} \{|F_m(t) - G_n(t)|\}$$

5. Menarik Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan perhitungan dan kriteria pengujian.

$$H_0 \text{ ditolak apabila } KD_{max} > KD_{tabel}$$

$$H_0 \text{ diterima apabila } KD_{max} \leq KD_{tabel}$$

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu metode statistik yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa variasi antara dua atau lebih kelompok sampel data sebanding dan berasal dari populasi dengan tingkat variasi yang serupa. Dalam konteks analisis regresi, suatu prasyarat penting adalah bahwa setiap kelompok yang dibentuk berdasarkan variabel terikatnya menunjukkan tingkat variasi yang sebanding. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah terdapat kesamaan dalam variabilitas antara beberapa kelompok data penelitian. Secara sederhana, homogenitas mengindikasikan bahwa himpunan data yang sedang diselidiki memiliki karakteristik yang serupa.⁷³

Proses perhitungan uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya uji Harley, Cochran, Levene dan Barlett. Uji Barlett khususnya, digunakan untuk mengevaluasi homogenitas varians di antara lebih dari dua kelompok data. Langkah-langkah dalam menjalankan uji homogenitas dengan menggunakan uji Barlett melibatkan :

- a. Menghitung derajat kebebasan (*dk*) untuk setiap kelompok
- b. Menghitung varians (*s*) untuk masing-masing kelompok
- c. Menghitung nilai $\log S^2$ untuk setiap kelompok
- d. Menghitung besarnya $dk \cdot \log S^2$ untuk masing-masing kelompok
- e. Menghitung nilai varians gabungan semua kelompok dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum dk S_i^2}{\sum dk}$$

Ket: S_{gab}^2 = Varians gabungan

⁷³ Nuryadi et al.

f. Menghitung nilai B (nilai Bartlett) dengan rumus:

$$B = \text{nilai Bartlett} = \sum dk (\log S_{gab}^2)$$

g. Menghitung nilai χ^2 dengan rumusan sebagai berikut :

$$\chi^2 = (\ln 10)[B - (\sum dk \log S_i^2)]$$

Dimana,

S_i^2 = Varians tiap kelompok data

dk = Derajat Kebebasan tiap kelompok

B = nilai Bartlett = $\sum dk (\log S_{gab}^2)$

h. Membandingkan nilai χ^2 yang dihitung dengan nilai kritis pada tabel Chi-Kuadrat. Kriteria Homogen dianggap terpenuhi jika nilai Chi-Kuadrat hitung < Chi-Kuadrat tabel.

Hipotesis pengujian: $H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_n^2$

H_a = Paling sedikit salah satu tanda tidak sama

Kriteria Pengujian: Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}} (1 - \alpha; db = n - 1)$, maka H_0 ditolak

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}} (1 - \alpha; db = n - 1)$, maka H_0 diterima

3. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis varians dua arah (Two Way Anova) dengan tingkat signifikan $\alpha = 0.05$. Rumus perhitungan Fratio ANOVA dua arah yang digunakan dalam yudi ini dapat diuraikan sebagai berikut:

$$F_A = \frac{RK_A}{RKd}$$

$$F_B = \frac{RK_B}{RKd}$$

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RKd}$$

RK_A (rata-rata kuadrat) faktor A diperoleh dengan rumus:

$$RK_A = \frac{JK_A}{dkJK_A}$$

RK_B (rata-rata kuadrat) faktor B diperoleh dengan rumus:

$$RK_B = \frac{JK_B}{dkJK_B}$$

RK_{AB} (rata-rata kuadrat) faktor AxB diperoleh dengan rumus:

$$RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{dkJK_{AB}}$$

dk (derajat kebebasan diperoleh dengan mengurangkan N (*number of cases*, jumlah responden) dengan 1 ($N - 1$)).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata hasil belajar matematika antara dua kelas, satu menggunakan model pembelajaran TSTS dan satunya menggunakan model STAD. Pengujian dilakukan menggunakan uji satu sisi, dimana hipotesis akan diterima jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari α , dan ditolak jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari α .

Dalam penelitian ini, uji lanjut yang digunakan adalah uji-t Dunnet karena kelompok sampel memiliki jumlah yang tidak sama. Langkah-langkah uji-t Dunnet adalah sebagai berikut:

- a) Menyiapkan nilai rata-rata setiap kelompok sampel.
- b) Menentukan nilai rentang *studentized range* (SR).

$$SR = q(\alpha)(K)(N-K)$$
- c) Menghitung nilai uji t dunnet

$$t_{(A_i-A_j)} = \frac{\bar{Y}_i - \bar{Y}_j}{\sqrt{RJK(D) \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}}$$

Keterangan:

$t_{(A_i-A_j)}$ = Nilai t hitung (t-Dunnet)

$RJK(D)$ = Rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

N_i = Jumlah sampel kelompok I

N_j = Jumlah sampel kelompok II

- d) Membandingkan mean antar kelompok
- e) Membandingkan beda atau selisih mean dengan beda kritik.
- f) Pengambilan kesimpulan Jika beda mean antar kelompok lebih besar dari beda kritik maka dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan

Setelah melakukan uji hipotesis, kriteria keputusannya yaitu H_0 ditolak jika t hitung $>$ t tabel, serta dengan nilai signifikansi diatas ($>0,05$).