

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif karena pada proses analisisnya menekankan pada data-data yang bersifat numerik yang selanjutnya dianalisis menggunakan statistik. Menurut Sugiyono (2013) penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, dengan pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dan analisis datanya bersifat kuantitatif atau statistik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Dalam penelitian digunakan metode kuasi eksperimen (*quasi experiment*) karena sampel dipilih secara acak serta peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi eksperimen. Peneliti menggunakan kelas eksperimen dengan diberikan pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) dan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Pengukuran peningkatan kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan diberikan pretes dan postes terhadap kedua kelas. Desain penelitian yang digunakan yaitu *the non-equivalent pretest-posttest control group design* sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).

| | | | | |
|------------------|---|---------------|-----|---------------|
| Kelas Eksperimen | : | $\frac{O}{-}$ | X | $\frac{O}{-}$ |
| Kelas Kontrol | : | $\frac{O}{-}$ | --- | $\frac{O}{-}$ |

Keterangan:

- O : Pengamatan awal dan akhir (tes/non tes) kelas eksperimen dan kontrol.
- X : Pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI).

3.2 Populasi dan sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan unit dalam penelitian atau unit analisis yang akan diselidiki atau dipelajari karakteristiknya (Djaali, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VIII tahun ajaran 2023/2024 di salah satu SMP di Kota Bandung.

Teknik Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini terdapat dua kelas yang dipilih, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau disebut juga dengan variabel independen merupakan variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variabel lain (Ulfa, 2021). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran, pada kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI), sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau disebut juga variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

3.4 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian dibuat guna mengumpulkan data serta informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang akan diuji, dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen pembelajaran serta tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan instrumen non-tes yang digunakan untuk mengukur *self-efficacy* siswa berupa skala *self-efficacy* serta lembar observasi sebagai lembar pengamatan kegiatan pembelajaran di kelas. Berikut adalah instrumen tes dan non-tes yang dimaksud:

3.4.1 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan soal uraian.

Restriani Utami, 2024

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA SMP
MENGUNAKAN PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUAL (SAVI)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pemberian tes uraian dilakukan dengan pemberian soal pretes dan postes. Soal uraian pretes dan postes yang diujikan adalah soal yang serupa. Soal pretes diujikan kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai sedangkan soal postes diujikan kepada siswa setelah rangkaian pembelajaran selesai. Agar instrumen dalam penelitian baik, maka diperlukan beberapa uji instrumen, diantaranya:

1) Uji Validitas Instrumen

Menurut Anderson (Arikunto, 2018), tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak akan diukur. Validitas butir instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diukur dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total menggunakan rumus koefisien korelasi *product momen pearson* (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y.
- N : Banyak sampel data.
- X : Skor total suatu item soal.
- Y : Skor siswa pada seluruh butir soal.

Setelah mengetahui hasil nilai koefisien korelasi (r_{xy}) kemudian bandingkan dengan r_{tabel} . Jika nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal valid. Sebaliknya, jika nilai $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid. Keterangan terkait koefisien validitas menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) dituliskan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Kategori Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

| Koefisien Korelasi | Kategori | Intrepretasi |
|------------------------------|---------------|--------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi | Sangat baik |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ | Tinggi | Baik |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ | Sedang | Cukup Baik |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Rendah | Buruk |
| $r_{xy} < 0,20$ | Sangat Rendah | Sangat Buruk |

Instrumen kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini terdiri dari 3 soal uraian yang setelah diujicobakan memperoleh hasil perhitungan validitas

menggunakan program *software IBM SPSS Statistics 25* dan *Microsoft Excel* sebagai berikut.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Kemampuan Komunikasi Matematis

| No. | r_{hitung} | r_{tabel} | Kriteria | Kategori |
|-----|--------------|-------------|----------|----------|
| 1 | 0,822 | 0.355 | Valid | Tinggi |
| 2 | 0,896 | | Valid | Tinggi |
| 3 | 0,844 | | Valid | Tinggi |

Berdasarkan tabel 3.2 di atas, diketahui bahwa ketiga butir soal tes kemampuan komunikasi matematis berada dalam kategori valid, sehingga ketiga soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian.

2) Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah kekonsistenan instrumen yang dibuat, apabila instrumen diberikan pada subjek yang sama walaupun oleh orang yang berbeda dan waktu yang berbeda, ataupun tempat yang berbeda, maka hasil yang diberikan akan sama atau relatif sama. Reliabilitas dalam penelitian ini diukur menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Lestari & Yudhanegara, 2017) yaitu.

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

Keterangan:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal.

$\sum S_i^2$: Varians skor butir soal ke-i

S_t^2 : Varians skor total

Apabila koefisien reliabilitas *Cronbach Alpha* (r_{11}) telah dihitung, maka selanjutnya bandingkan nilai tersebut dengan kriteria koefisien reliabilitas *Cronbach Alpha* untuk instrumen yang reliabel. Koefisien reliabilitas *Cronbach Alpha* (r_{11}) dinyatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,70$ (dalam Nunnally, 1994; Ghazali, 2018). Interpretasi koefisien korelasi reliabilitas berdasarkan Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) dituliskan dalam tabel berikut.

Tabel 3.3 Kategori Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

| Koefisien Reliabilitas | Kategori | Interpretasi |
|------------------------------|---------------|--------------|
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi | Sangat Baik |
| $0,70 \leq r_{11} < 0,90$ | Tinggi | Baik |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,70$ | Sedang | Cukup Baik |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah | Buruk |
| $r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah | Sangat Buruk |

Instrumen kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini terdiri dari 3 soal uraian yang setelah diujicobakan memperoleh hasil perhitungan reliabilitas menggunakan program *software IBM SPSS Statistics 25* dan *Microsoft Excel* sebagai berikut.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Koefisien Reliabilitas

| Reliabilitas | Kriteria | Kategori |
|--------------|----------|----------|
| 0,769 | Reliabel | Tinggi |

Berdasarkan tabel 3.4, diketahui bahwa nilai reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebesar 0,769. Nilai tersebut reliabel dan berada pada kategori tinggi. Oleh karena itu, instrumen kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan dalam penelitian.

3) Uji Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal dikatakan dalam indeks kesukaran yang baik jika soal itu tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Perhitungan indeks kesukaran soal menurut Lestari dan Yudhanegara (2017) dapat menggunakan rumus.

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

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran.

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

SMI : Skor Maksimum Ideal, skor maksimum yang didapatkan siswa jika menjawab butir soal dengan tepat (sempurna).

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk menginterpretasikan indeks kesukaran (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran

| IK | Interpretasi Indeks Kesukaran |
|-----------------------|-------------------------------|
| $IK = 0,00$ | Terlalu Sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < IK < 1,00$ | Mudah |
| $IK = 1,00$ | Terlalu Mudah |

Instrumen kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini terdiri dari 3 soal uraian yang setelah diujicobakan memperoleh hasil perhitungan indeks kesukaran menggunakan program *software IBM SPSS Statistics 25* dan *Microsoft Excel* sebagai berikut.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

| No. | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|-----|------------------|--------------|
| 1 | 0,1530303 | Sukar |
| 2 | 0,448485 | Sedang |
| 3 | 0,325758 | Sedang |

Berdasarkan tabel 3.6, diperoleh bahwa soal yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu soal nomor 1 termasuk dalam kategori sukar, nomor 2 dan nomor 3 termasuk dalam kategori sedang. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan dalam penelitian.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal yaitu kemampuan butir soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, serta kemampuan rendah (Lestari & Yudhanegara, 2017). Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda dalam Lestari dan Yudhanegara (2017) 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 maksimal ideal, yaitu skor maksimum yang diperoleh siswa jika menjawab butir soal dengan tepat

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

| 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 |

Instrumen kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini terdiri dari 3 soal uraian yang setelah diujicobakan memperoleh hasil perhitungan reliabilitas menggunakan program *software Microsoft Excel* sebagai berikut.

Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematis

| No. | Daya Pembeda | Interpretasi |
|-----|--------------|--------------|
| 1 | 0,311 | Cukup |
| 2 | 0,55 | Baik |
| 3 | 0,467 | Baik |

Berdasarkan tabel 3.8, dari ketiga soal kemampuan komunikasi matematis tidak memiliki butir soal yang bias karena semua probabilitas pada setiap soalnya memiliki nilai lebih dari 0,05. Soal dinyatakan tidak bisa jika soal tersebut tidak membuat salah satu siswa merasa diuntungkan. Oleh karena itu, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan dalam penelitian.

3.4.2 Instrumen Non tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala *self-efficacy* dan lembar observasi.

1) Skala *Self-Efficacy*

Pada penelitian ini skala digunakan untuk mengetahui *self-efficacy* siswa. Metode penskoran skala *self-efficacy* yang digunakan adalah skala diferensial sematik. Menurut Sugiyono (2013), Skala diferensial sematik digunakan untuk mengukur sikap dengan bentuk yang tersusun dalam satu garis kontinu yang memiliki jawaban “sangat positif” terletak dibagian kanan garis, dan jawaban yang “sangat negatif” dibagian kiri garis, atau sebaliknya. Data yang diperoleh dengan skala ibidni merupakan interval. Dalam penelitian ini, setiap jawaban siswa diberi

nilai dengan skala diferensial sematik dengan interval skor 0 “sangat negatif” sampai dengan 10 “sangat positif”.

Sebelum instrumen non tes ini diujikan kepada siswa, instrumen non tes ini terlebih dahulu akan diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dan reliabilitas instrumen non tes dalam penelitian ini dibantu dengan software *IBM SPSS Statistics 25*.

Hasil uji validitas instrumen non tes skala *self-efficacy* dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Skala *Self-Efficacy*

| No | r_{hitung} | r_{tabel} | Kriteria | Kategori |
|----|--------------|-------------|----------|----------|
| 1 | 0,647 | 0,355 | Valid | Sedang |
| 2 | 0,720 | | Valid | Tinggi |
| 3 | 0,771 | | Valid | Tinggi |
| 4 | 0,714 | | Valid | Tinggi |
| 5 | 0,513 | | Valid | Sedang |
| 6 | 0,469 | | Valid | Sedang |
| 7 | 0,783 | | Valid | Tinggi |
| 8 | 0,795 | | Valid | Tinggi |
| 9 | 0,666 | | Valid | Sedang |
| 10 | 0,359 | | Valid | Rendah |
| 11 | 0,834 | | Valid | Tinggi |
| 12 | 0,799 | | Valid | Tinggi |
| 13 | 0,830 | | Valid | Tinggi |
| 14 | 0,829 | | Valid | Tinggi |
| 15 | 0,517 | | Valid | Sedang |
| 16 | 0,521 | | Valid | Sedang |
| 17 | 0,776 | | Valid | Tinggi |
| 18 | 0,722 | | Valid | Tinggi |
| 19 | 0,740 | | Valid | Tinggi |

Berdasarkan tabel 3.9 di atas, diketahui bahwa semua butir soal pada skala *self-efficacy* berada pada kriteria valid. Sehingga, sembilan belas butir soal digunakan dalam instrumen penelitian.

Setelah instrumen dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas skala *self-efficacy* dalam penelitian disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas Skala *Self-Efficacy*

| Reliabilitas | Kriteria | Kategori |
|--------------|----------|---------------|
| 0,937 | Reliabel | Sangat Tinggi |

2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui dan mengamati aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI). Pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh pengamat saat proses pembelajaran di kelas eksperimen berlangsung.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, tahapan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Secara umum pelaksanaan kegiatan pada setiap tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah.
- b. Menyusun proposal penelitian.
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
- d. Memilih sekolah sebagai tempat untuk penelitian.
- e. Membuat surat pengantar izin penelitian dari pihak fakultas.
- f. Memberikan surat izin penelitian kepada pihak sekolah.
- g. Melakukan studi literatur.
- h. Menyusun instrumen penelitian.
- i. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- j. Menganalisis hasil uji coba instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pretes di awal pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan soal instrumen yang sama.
- b. Memberikan skala *self-efficacy* di awal pembelajaran setelah melakukan pretes.
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana penelitian.
Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran *Somatic Auditory*

Visualization Intellectual (SAVI), sedangkan pada kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional.

- d. Melakukan postes di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan soal instrumen yang sama seperti pada saat pretes.
 - e. Memberikan skala *self-efficacy* di akhir pembelajaran setelah melakukan postes.
3. Tahap Akhir
- Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:
- a. Mengolah data penelitian yang telah didapatkan.
 - b. Menganalisis hasil penelitian.
 - c. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan hasil pengolahan data dengan menjawab rumusan masalah.
 - d. Menyusun laporan hasil dari penelitian.

3.6 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2013), kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Pada penelitian ini, tahap pretes dan postes akan menghasilkan data tes kemampuan komunikasi matematis berupa data interval dan skala *self-efficacy* berupa data interval. Teknis analisis data kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Data tes kemampuan komunikasi matematis didapatkan dari hasil pretes dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji Gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus *N-gain* menurut Hake (dalam Elmawati, 2023) sebagai berikut:

$$N_{gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor Pretest}}{\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Adapun kriteria *N-gain* menurut Hake (dalam Elmawati, 2023) sebagai berikut.

Tabel 3.11 Kriteria *N-gain*

| Nilai <i>N-gain</i> | Kriteria |
|-----------------------------|----------|
| $N_{gain} > 0,70$ | Tinggi |
| $0,30 < N_{gain} \leq 0,70$ | Sedang |
| $N_{gain} \leq 0,30$ | Rendah |

1) Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, dilakukan analisis statistik data deskriptif *N-gain* untuk mengetahui nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan standar deviasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Statistik Inferensial

Statistika inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan membuat generalisasi pada data sampel agar hasilnya dapat digunakan pada populasi (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Sebelum dilakukan analisis data inferensial, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui apakah data pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan untuk mengetahui apakah data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan karena sampel yang digunakan kurang dari 50. Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas pada data *N-gain* sebagai berikut.

H_0 : Data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis berdistribusi tidak normal.

Pedoman pengambilan keputusan uji normalitas data menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

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

b) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene's*. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian homogenitas data *N-gain* sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi tidak homogen.

Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas data menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

c) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Setelah data *N-gain* diketahui berdistribusi normal dan variansnya homogen, pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* (uji t). Menurut Nuryadi, dkk. (2017), terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan uji t, yaitu sebagai berikut:

- a. Data harus berdistribusi normal
- b. Kedua kelompok data independen

- c. Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok)
- d. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka uji *Independent Sample T-Test* (Uji t) menggunakan *equal variances assumed*. Sedangkan jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji *Independent Sample t-Test* menggunakan *equal variances not assumed*.

Uji perbedaan dua rata-rata *N-gain* dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* memiliki hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pedoman pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut:

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

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

3.6.2 Analisis Data Skala *Self-Efficacy*

Skala *self-efficacy* diberikan kepada siswa setelah siswa melakukan pretes dan melakukan postes. Data pretes dan postes *self-efficacy* diuji menggunakan Gain ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan *self-efficacy* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus *N-gain* menurut Hake (Elmawati, 2023) sebagai berikut.

$$N_{gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor Pretest}}{\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

1) Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk

umum atau generalisasi (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, dilakukan analisis statistik data deskriptif *N-gain self-efficacy* untuk mengetahui nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan standar deviasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Statistik Inferensial

Statistika inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan membuat generalisasi pada data sampel agar hasilnya dapat digunakan pada populasi (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Sebelum dilakukan analisis data inferensial, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui apakah data pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan untuk mengetahui apakah data *N-gain self-efficacy* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan karena sampel yang digunakan kurang dari 50. Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas pada data *N-gain* sebagai berikut:

H_0 : Data *N-gain self-efficacy* berdistribusi normal.

H_1 : Data *N-gain self-efficacy* berdistribusi tidak normal.

Pedoman pengambilan keputusan uji normalitas data menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi, dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

Jika data *N-gain* kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun, jika data skor *N-gain* salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitas varians tidak 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 self-efficacy* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama atau berbeda. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene's*.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian homogenitas data *N-gain* sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya data *N-gain self-efficacy* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya data *N-gain self-efficacy* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi tidak homogen.

Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas data menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

c) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Setelah data *N-gain* diketahui berdistribusi normal dan variansnya homogen, pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* (uji t). Menurut Nuryadi et dkk. (2017) terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan uji t, yaitu sebagai berikut:

- a. Data harus berdistribusi normal
- b. Kedua kelompok data independen
- c. Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok)
- d. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka uji *Independent Sample T-Test* (Uji t) menggunakan *equal variances assumed*. Sedangkan jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji *Independent Sample t-Test* menggunakan *equal variances not assumed*.

Uji perbedaan dua rata-rata *N-gain* dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* memiliki hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan *Self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan *Self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pedoman pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

d) Uji Non Parametrik

Apabila data *N-gain* berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney*. Hipotesis yang digunakan untuk data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

$H_0 = \mu_{rank1} \leq \mu_{rank2}$: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 = \mu_{rank1} > \mu_{rank2}$: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Sedangkan hipotesis yang digunakan untuk data *N-gain Self-Efficacy* siswa adalah sebagai berikut:

$H_0 = \mu_{rank1} \leq \mu_{rank2}$: Peningkatan *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual* (SAVI) tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 = \mu_{rank1} > \mu_{rank2}$: Peningkatan *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *Somatic Auditory Visualization Intellectual*

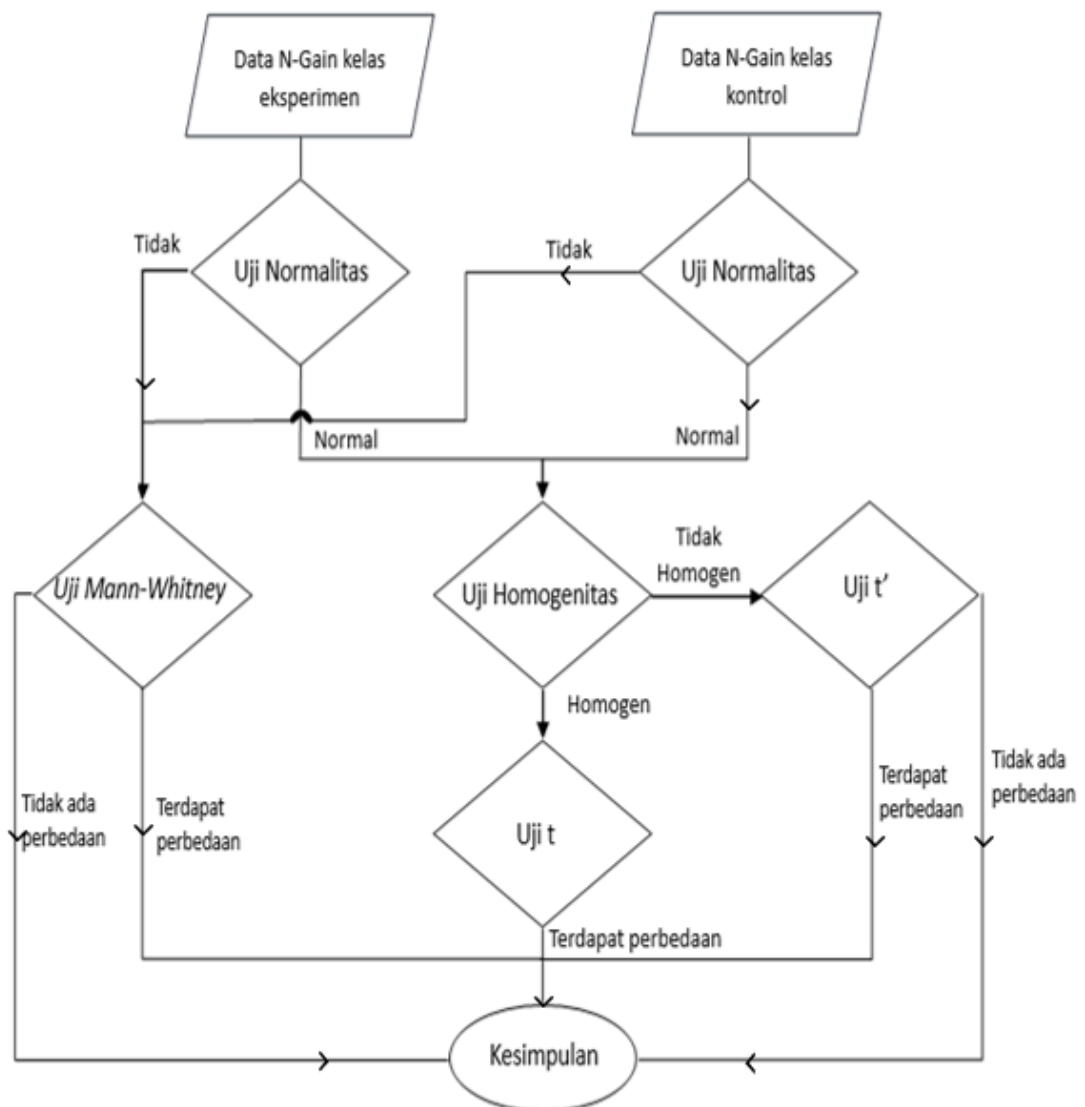
(SAVI) lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pedoman pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) menurut Nuryadi dkk. (2017) sebagai berikut.

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

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

Teknik analisis data dalam penelitian ini disajikan dalam bagan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Bagan Alur Analisis Data

3.6.3 Korelasi Antara Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa.

Data yang digunakan untuk mengetahui korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self efficacy* siswa adalah data *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji korelasi, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas terhadap data hasil postes kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* serta uji linearitas data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy*. Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* linear atau tidak. Taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), kriteria pengujian uji linearitas menurut Purnomo (2016) sebagai berikut:

Nilai Sig. $\geq \alpha = 0,05$, maka terdapat hubungan yang linear antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Nilai Sig. $< \alpha = 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang linear antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Selanjutnya, dilakukan uji korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa. apabila data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Apabila data kemampuan komunikasi matematis tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji non parametrik *Spearman Rho*. Hipotesis yang digunakan dalam uji korelasi ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

H_1 : Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.

Menurut Purnomo (2016) kriteria pengujian ini adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*2 – tailed*) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (*2 – tailed*) $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Nilai koefisien korelasi dapat diketahui hubungannya melalui interpretasi yang disajikan menurut Guifold (Lestari & Yudhanegara, 2017) dalam tabel berikut.

Tabel 3.12 Interpretasi Koefisien Korelasi

| Besar nilai r | Interpretasi |
|-----------------------------------|-----------------------|
| $0,00 < r < 0,20$ | Hubungan sangat lemah |
| $0,20 \leq r < 0,40$ | Hubungan rendah |
| $0,40 \leq r < 0,70$ | Hubungan sedang |
| $0,70 \leq r < 0,90$ | Hubungan kuat |
| $0,90 \leq r \leq 1,00$ | Hubungan sangat kuat |

3) Lembar Observasi

Pengolahan data hasil observasi dengan cara menganalisis dan menginterpretasikan secara deskriptif guna mengetahui proses pembelajaran lebih khususnya yang terjadi pada kelas eksperimen.