

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sedangkan desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* yang termasuk ke dalam salah satu macam desain penelitian kuantitatif. Menurut Gumanti (2014) penelitian dengan menggunakan desain kuasi eksperimen ini dilakukan dengan mempertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak.

Bentuk kuasi eksperimen yang digunakan adalah *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Bentuk desain penelitian tersebut digambarkan melalui diagram berikut ini:

Kelas Eksperimen 1	:	O	X <sub>1</sub>	O
		-----		
Kelas Eksperimen 2	:	O	X <sub>2</sub>	O

Keterangan:

O = pretes/postes kemampuan pemahaman konsep

X<sub>1</sub> = pembelajaran menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*

X<sub>2</sub> = pembelajaran menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI)

#### B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa SMP sebagai variabel terikat, sedangkan pembelajaran menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra* sebagai variabel bebas. Agar tidak terjadi perbedaan definisi dalam penelitian ini sehingga beberapa istilah-istilah perlu untuk didefinisikan untuk menyamakan persepsi secara umum.

1. Kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan untuk menyampaikan dan menerima gagasan/ide matematika dalam pembelajaran, baik berupa lisan maupun tulisan. Kemampuan

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

komunikasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis secara tulisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diantaranya: (1) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu gambar dengan menggunakan bahasa matematis; (2) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan matematika dalam bentuk gambar; (3) Menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematis dan menyelesaikannya.

2. Model pembelajaran SAVI ialah model pembelajaran yang menggabungkan antara gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dengan menggunakan semua indera. Seperti somatis yaitu belajar dengan bergerak dan berbuat, auditori yaitu belajar dengan berbicara dan mendengarkan, visual yaitu belajar dengan mengamati dan menggambar, dan intelektual yaitu belajar dengan memecahkan masalah dan merenung. Tahapan model SAVI ialah tahap persiapan, tahap penyampaian, tahap pelatihan, dan tahap penyampaian hasil.
3. *Software GeoGebra* adalah salah satu *software* bersifat dinamis dan interaktif yang dapat digunakan untuk pembelajaran dan penyelesaian soal matematika khususnya geometri, aljabar dan kalkulus. *Software* ini dapat memvisualisasikan gambar 2D maupun 3D yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran matematika. *GeoGebra* dalam penelitian ini ada kalanya digunakan secara langsung oleh masing-masing siswa yang dibimbing oleh peneliti atau hanya ditampilkan di depan kelas oleh peneliti saat pembelajaran berlangsung.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di sebuah SMP Negeri di Bandung kelas VIII tahun ajaran 2017/2018 semester genap dan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik dari dua kelas yang dipilih menggunakan *purposive sampling* yaitu kelas 8C yang dijadikan kelas eksperimen 2 dan kelas 8D yang dijadikan kelas eksperimen 1 dengan mempertimbangkan bahwa tidak terdapat kelas unggulan atau kemampuan siswa pada kelas tersebut homogen. Kelas eksperimen 2 adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI), sedangkan kelas eksperimen 1 adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*. Kelas 8C terdiri dari 34 orang siswa, sedangkan kelas 8D terdiri dari 36 orang siswa. (teknik sampling dimasukkan)

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Langkah-langkah dalam penyusunan instrument penelitian antara lain: (1) Menentukan indikator dari variabel yang diteliti dalam penelitian; (2) Menyusun kisi-kisi instrument; (3) Menentukan kriteria penskoran/penilaian; (4) Merumuskan item-item pertanyaan atau pernyataan; (5) Melakukan uji coba instrument; (6) Memberikan penskoran/penilaian; (7) Melakukan analisis hasil uji coba instrument; (8) Menentukan instrument yang akan digunakan dalam penelitian.

##### **1. Instrumen Tes**

Instrumen tes berupa soal uraian yang berkaitan dengan materi geometri kelas VIII tahun ajaran 2017/2018 semester genap khususnya materi kubus dan balok untuk menguji kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut. Soal-soal tersebut memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan mengacu pada standar kompetensi dan kemampuan dasar dari materi yang dipelajari saat pembelajaran berlangsung. Soal-soal yang diberikan saat postes sama dengan soal-soal yang diberikan ketika pretes.

Sebelum dijadikan soal pretes dan postes, instrument tes diuji cobakan terlebih dahulu kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri 26 Bandung. Instrument tes tersebut terdiri dari 5 soal uraian mengenai kubus dan balok untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Adapun kisi-kisi instrument tes tersebut sebagai berikut.

**Tabel 3. 1**  
**Kisi-kisi Instrumen Tes**

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	Indikator Soal	No. Soal
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan prisma	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu gambar dengan menggunakan bahasa matematis.	Menjelaskan cara memperoleh jumlah panjang rusuk dari sebuah kubus KLMN.PQRS	1
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan matematika dalam bentuk gambar.	Menjelaskan cara memperoleh tinggi suatu balok jika diketahui panjang, lebar, dan luas permukaan balok tersebut	2

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		Menjelaskan cara memperoleh panjang rusuk dan luas permukaan sebuah kubus jika diketahui diagonal bidang kubus tersebut	3
	Menyatakan situasi atau peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematis dan menyelesaikannya.	Menyatakan sebuah permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan balok yang diketahui panjang, lebar dan volumenya dan ditanyakan luas permukaan balok tersebut ke dalam model matematika dan	4

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		menyelesaikannya	
		Menyatakan sebuah permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan balok yang diketahui panjang, tinggi dan volumenya dan ditanyakan lebar balok tersebut ke dalam model matematika dan menyelesaikannya	5

Penentuan skor dalam instrument tes tersebut mengacu pada rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis yang dimodifikasi dari pedoman penilaian kemampuan komunikasi matematis Sumarmo (2006). Berikut merupakan rubrik penilaian instrument tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis.

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3. 2**  
**Rubrik Penilaian Instrumen Tes**

Nomor Soal	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika dengan tepat	4
		Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika kurang tepat	2
		Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	Penyelesaian masalah/model matematika dijelaskan dengan tepat	3
		Penjelasan untuk mnyelesaikan masalah/model matematika kurang tepat	2
		Penjelasan untuk mnyelesaikan masalah/model matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
		Menetapkan solusi yang relevan	3
		Penetapan solusi kurang tepat	2
		Penetapan solusi tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
		<b>Skor maksimal</b>	
<b>Skor minimal</b>		<b>0</b>	
2 dan 3	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta	Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika dengan tepat	5

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	menyatakannya dalam simbol matematika	Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika kurang tepat	3
		Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
	Menyusun masalah matematika dalam bentuk gambar	Sketsa atau gambar jelas dan sesuai	4
		Sketsa atau gambar jelas tapi tidak sesuai	2
		Sketsa atau gambar tidak jelas dan tidak sesuai	1
		Tidak ada gambar	0
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	Penyelesaian masalah/model matematika dijelaskan dengan tepat	3
		Penjelasan untuk menyelesaikan masalah/model matematika kurang tepat	2
		Penjelasan untuk menyelesaikan masalah/model matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
	Menetapkan solusi yang relevan	Penetapan solusi tepat	3
		Penetapan solusi kurang tepat	2
		Penetapan solusi tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
		<b>Skor maksimal</b>	<b>15</b>
		<b>Skor minimal</b>	<b>0</b>
4 dan 5	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol	Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika dengan tepat	5
		Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke	3

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



	matematika	dalam simbol matematika kurang tepat	
		Menyatakan unsur/data yang diketahui dan ditanyakan ke dalam simbol matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
	Menyelesaikan masalah/model matematika disertai alasan	Penyelesaian masalah/model matematika dijelaskan dengan tepat	5
		Penjelasan untuk menyelesaikan masalah/model matematika kurang tepat	3
		Penjelasan untuk menyelesaikan masalah/model matematika tidak tepat	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
	Menetapkan solusi yang relevan	Penetapan solusi tepat	5
		Penetapan solusi kurang tepat	3
		Penetapan solusi tepat	2
		Tidak ada respon/jawaban	1
		Penyelesaian masalah/model matematika dijelaskan dengan tepat	0
	<b>Skor maksimal</b>		<b>15</b>
	<b>Skor minimal</b>		<b>0</b>

Kualitas instrumen penelitian mempengaruhi hasil penelitian tersebut. Maka setelah instrumen tes diuji cobakan selanjutnya hasilnya dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Analisis uji instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan sebagai berikut.

### 1. Analisis Uji Validitas

Validitas dilakukan menguji tingkat ketepatan suatu instrument untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Validitas instrumen penelitian meliputi validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

para ahli dan berpengalaman dalam bidangnya, dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Adapun langkah-langkah dalam pengujian validitas butir soal tes sebagai berikut.

a. Hitunglah koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) tiap butir soal.

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka uji validitas menggunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson. Koefisien korelasi *product moment* Pearson diperoleh dengan rumus:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek

X = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

b. Bandingkan koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) tiap butir soal dengan koefisien korelasi Pearson ( $r_{tabel}$ ) pada tabel Pearson pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $df = n-2$  dengan n merupakan banyaknya data. Dengan kriteria sebagai berikut:

- Instrumen soal nomor i valid, jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$
- Instrumen soal nomor i tidak valid, jika  $r_{xy} < r_{tabel}$

c. Tentukan kriteria validitas butir soal.

Kriteria tersebut ditentukan oleh koefisien korelasi. Kriteria koefisien korelasi menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukajaya, 1990) sebagai berikut.

**Tabel 3. 3**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
--------------------	----------	------------------------

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Kurang tepat/kurang baik
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri 26 Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 3. 4**  
**Hasil Koefisien Korelasi Instrumen Tes**

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Korelasi
1	0,60	Cukup
2	0,76	Tinggi
3	0,74	Tinggi
4	0,87	Sangat Tinggi
5	0,78	Tinggi

Dari Tabel 3.4 diketahui bahwa koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) pada soal nomor 1 sampai 5 nilainya  $> r_{tabel} = 0,28$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $df = n-2 = 34-2 = 32$ . Maka dapat dikatakan bahwa soal tes nomor 1 sampai 5 tersebut valid.

Mengacu pada Tabel 3.3 yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi soal nomor 1 cukup artinya validitas soal tersebut cukup baik. Korelasi soal nomor 2, 3, dan 5 tinggi artinya validitas soal tersebut baik. Korelasi soal nomor 4 sangat tinggi artinya validitas sangat baik. Berdasarkan hal tersebut instrumen tes soal nomor 1 sampai 5 dapat digunakan untuk penelitian.

## 2. Analisis Uji Reliabilitas

Reliabilitas bertujuan untuk menguji kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subyek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Reabilitas butir soal ditentukan pula oleh koefisien

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

korelasi yang dinotasikan dengan  $r$ . Kriteria tersebut ditentukan oleh koefisien korelasi. Kriteria koefisien korelasi menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukajaya, 1990) sebagai berikut.

**Tabel 3. 5**

**Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah	Kurang tepat/kurang baik
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan koefisien korelasi reliabilitas setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

$r$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = variansi skor butir soal ke- $i$

$s_t^2$  = variansi skor total

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri 26 Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 3. 6**

**Hasil Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes**

Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	Korelasi
5	0,787	Tinggi

Mengacu pada Tabel 3.5 yaitu kriteria koefisien korelasi reliabilitas, korelasi dari 5 soal pada instrument tes adalah tinggi artinya reliabilitas atau kekonsistenan instrument tes tersebut yaitu baik atau akan memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan kepada subjek sama walaupun pada waktu, tempat, dan kondisi yang berbeda.

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3. Analisi Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dapat membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Tingkat daya pembeda suatu butir soal dinotasikan dengan indeks daya pembeda (DP). Kriteria untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

**Tabel 3. 7**  
**Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen**

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

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan indeks daya pembeda setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri 26 Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 3. 8**  
**Hasil Indeks Daya Pembeda Instrumen Tes**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,23	Cukup
2	0,30	Cukup
3	0,52	Baik

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4	0,73	Sangat Baik
5	0,50	Baik

Mengacu pada Tabel 3.7 yaitu kriteria indeks daya pembeda, daya pembeda dari soal nomor 1 dan 2 cukup, nomor 3 dan 5 baik, serta nomor 5 sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa instrument tes tersebut cukup baik, baik, dan sangat baik dalam membedakan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### 4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu nilai yang menentukan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Jika suatu soal dikategorikan terlalu sukar/mudah maka dapat dikatakan bahwa daya pembeda soal tersebut buruk, karena soal tersebut tidak akan mampu membedakan kemampuan tiap siswa.

**Tabel 3. 9**

##### **Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < DP \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < DP \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < DP < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan indeks kesukaran setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri 26 Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh sebagai berikut.

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3. 10**  
**Hasil Indeks Kesukaran Instrumen Tes**

Nomor Soal	IK	Interpretasi
1	0,54	Sedang
2	0,56	Sedang
3	0,35	Sedang
4	0,48	Sedang
5	0,42	Sedang

Mengacu pada Tabel 3.9 yaitu kriteria indeks kesukaran, indeks kesukaran dari soal nomor 1 sampai 5 yaitu sedang.

## 2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini adalah berupa lembar observasi dan angket tertutup. Lembar observasi adalah lembar kerja yang berfungsi untuk mengobservasi dan mengukur tingkat keberhasilan atau ketercapaian tujuan pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar di kelas.

Sedangkan angket tertutup adalah angket yang berisi pernyataan-pernyataan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI), pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* serta bahan ajar dan permasalahan yang diberikan. Angket ini diberikan kepada subjek penelitian setelah dilaksanakan postes.

Lembar observasi dan angket tertutup ini di cek terlebih dahulu validitasnya yang dilakukan secara validitas logis atau teoritik oleh dua orang dosen pembimbing.

## E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

- i) Tahap Persiapan
  - a. Mengidentifikasi masalah
  - b. Membuat proposal penelitian
  - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
  - d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
  - e. Meminta izin kepada pihak sekolah
  - f. Melakukan studi literatur

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- g. Menyusun instrumen penelitian
- h. Melakukan uji validasi instrument penelitian
- ii) Tahap Pelaksanaan
  - a. Melakukan penelitian di sekolah
  - b. Mengumpulkan data penelitian melalui tes dan angket
- iii) Tahap Penyelesaian
  - a. Mengolah dan menganalisis data
  - b. Membuat kesimpulan
  - c. Menyusun laporan penelitian

## F. Teknik Pengolahan Data

### a) Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data dari hasil instrumen tes (data pretes, data postes, dan data n-gain). Data pretes diperoleh dari hasil tes sebelum dilakukan *treatment*, bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa SMP pada kelas eksperimen 2 dan kelas eksperimen 1 akan relatif sama atau berbeda. Data postes diperoleh dari hasil tes sesudah dilakukan *treatment*. Data n-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra* serta peringkat siswa tersebut. Nilai n-gain diperoleh dengan rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{SMI - \text{Skor postes}}$$

kemudian nilai n-gain ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 3. 11**

**Kriteria Nilai N-Gain (g)**

Nilai N-Gain	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Data kuantitatif diolah dan dianalisis menggunakan uji statistik. Pengolahan data menggunakan bantuan *software MS Excel 2010* dan *IBM SPSS 23 for Windows*. Data kuantitatif dianalisis sebagai berikut.

#### 1. Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



normal jika data memusat pada nilai rata-rata dan median (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Secara umum langkah-langkah pengujian normalitas adalah:

- i) Merumuskan hipotesis
- ii) Menentukan nilai uji statistik
- iii) Menentukan nilai kritis
- iv) Menentukan kriteria pengujian hipotesis
- v) Memberikan kesimpulan

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro Wilk. Karena menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) Shapiro Wilk memiliki keakuratan yang tinggi pada perhitungan menggunakan SPSS jika banyaknya sampel kurang dari 50 ( $n < 50$ ). Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika hasilnya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika data tidak berdistribusi normal maka gunakan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

## 2. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F atau uji Levene's. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , kedua varians homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , kedua varians tidak homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t'.

## 3. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Ketika data berdistribusi normal dan variansi kedua data homogen untuk menguji kesamaan dua rata-rata gunakan uji t untuk dua sampel independen. Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran geometri menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) dengan siswa pada pembelajaran geometri menggunakan model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*, dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata data postes atau n-gain. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

- $H_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*.
- $H_1$  : Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*.

Secara statistik, hipotesis di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata n-gain kelas yang menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI)

$\mu_2$  = rata-rata n-gain kelas yang menggunakan model pembelajaran model *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig) sebagai berikut:

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika  $\text{sig} (1 - \text{tailed}) \leq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak  
 Jika  $\text{sig} (1 - \text{tailed}) > \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima

### b) Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil instrumen non tes berupa angket tertutup dan lembar observasi. Analisis data lembar observasi dan angket dalam penelitian ini dengan mentransformasikan data ke dalam persentase, lalu dianalisis secara deskriptif. Adapun langkah-langkah analisis angket tersebut sebagai berikut.

1. Membuat tabulasi data dan menentukan persentase jawaban siswa. Untuk menentukan persentase jawaban siswa dari setiap pernyataan/pertanyaan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

2. Menentukan persentase rata-rata jawaban siswa untuk setiap pertanyaan/pernyataan menggunakan rumus:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum f_i P_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{P}_i$  = persentase rata-rata jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

$f_i$  = frekuensi pilihan jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

$P_i$  = persentase pilihan jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

n = banyaknya siswa

Sedangkan menentukan persentase rata-rata jawaban siswa secara keseluruhan menggunakan rumus:

$$\bar{P}_T = \frac{\sum \bar{P}_i}{k} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{P}_T$  = persentase rata-rata jawaban siswa secara keseluruhan

Almyra Aprilia, 2018

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$\bar{P}_i$  = persentase rata-rata jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

$k$  = banyaknya item pernyataan/pertanyaan

### 3. Melakukan analisis secara deskriptif

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) analisis secara deskriptif dilakukan dengan menguraikan persentase jawaban siswa berdasarkan kriteria penafsiran persentase jawaban angket sebagai berikut.

**Tabel 3. 12**

**Kriteria Penafsiran Persentase Jawaban Angket**

Kriteria	Penafsiran
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran menggunakan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, and intellectually* (SAVI) berbantuan *GeoGebra*. Data yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam persentase, kemudian dianalisis secara deskriptif.