

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Kualitatif. Menurut Creswell (2016) penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang mengeksplorasi dan memahami makna di sejumlah individu atau sekelompok orang yang berasal dari masalah sosial.

Berdasarkan dari tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan gambaran tentang kemampuan representasi visual dan *mathematical habits of mind* siswa SMP, maka dalam penelitian ini melakukan pengamatan untuk mencari dan mengetahui informasi tentang keadaan siswa. Maka dari itu dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian studi kasus. Studi kasus merupakan salah satu metode penelitian kualitatif dimana peneliti memberikan deskripsi dan penjelasan rinci tentang suatu kasus atau lebih (Christensen *et al*, 2015).

Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis studi kasus instrinsik. Studi kasus instrinsik merupakan deskripsi mendalam tentang individu, organisasi, atau peristiwa tertentu yang dilakukan untuk tujuan memahami kasus tertentu dan tidak untuk digeneralisasikan (Christensen *et al*, 2015). Untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan representasi visual matematis dan *mathematical habits of mind* siswa, dilakukan tes representasi visual matematis serta skala sikap *mathematical habits of mind* yang kemudian dilakukan wawancara untuk dianalisis. Hasil data dideskripsikan apa adanya agar memperoleh gambaran alami dari kemampuan representasi visual matematis dan *mathematical habits of mind* siswa SMP.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada salah satu SMPN di Kota Bandung provinsi Jawa Barat. Objek dalam penelitian ini adalah 20 siswa salah satu SMPN Bandung, tahun ajaran 2020-2021. Kemampuan siswa yang dimiliki sekolah ini bersifat

heterogen, terdapat siswa yang memiliki kemampuan matematis rendah hingga tinggi. Kemampuan siswa yang heterogen ini dibutuhkan dalam penelitian guna mengetahui bagaimana kemampuan representasi visual matematis dan *mathematical habits of mind* pada setiap kategori tingkatan.

Dikarenakan kemampuan siswa di setiap kelas merata maka pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana. Ruseffendi (2005 hlm. 89) menyatakan, “cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil”. Kriteria siswa yang dipilih dari penelitian ini adalah siswa dengan kemampuan matematis rendah, sedang dan tinggi. Dari 20 siswa ini peneliti ingin melihat kemampuan representasi visual matematis dan *mathematical habits of mind* siswa. Dari 20 siswa tersebut diambil masing-masing 2 orang dari setiap kategori, sehingga siswa yang dibahas lebih detail dalam penelitian ini berjumlah 6 siswa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik haruslah memenuhi syarat validitas, reliabilitas, taraf kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes representasi visual matematis, sedangkan instrumen non tes berupa angket (*questionnaire*) *mathematical habits of mind* (HSAP).

Berikut ini pengujian untuk mengetahui baik tidaknya instrumen:

1. Tes Representasi Visual Matematis

Untuk memperoleh instrumen yang baik, sebelum digunakan instrumen diuji coba terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelaahan instrumen adalah sebagai berikut:

a) Uji Validitas

Data berupa alat ukur hasil belajar matematika siswa perlu dilakukan uji validitas. Valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan adalah validitas item, yaitu ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keabsahan atau kesahihan dari suatu alat ukur. Suherman (2003) menyatakan suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahan tergantung sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Pengujian validitas item menggunakan rumus korelasi *product moment* dari 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 skor representasi matematis dan skor rata-rata

X = Nilai data ke-i untuk skor representasi matematis

Y = Nilai data ke-i

n = Banyak data

Dengan ketentuan:

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka item ke-i dinyatakan tidak valid

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item ke-i dinyatakan valid

Kategori dari validitas instrumen yang mengacu pada penggolongan validitas yang dikemukakan oleh Guilford (Muflihatussyarifah, 2016) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

Validitas	Klasifikasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Setiap item instrumen yang sudah diuji validitasnya akan dibandingkan t_{hitung} dengan nilai kritis t_{tabel} . Setiap item dinyatakan valid apabila taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Pada penelitian ini menggunakan uji-t untuk mengukur taraf signifikansi koefisien korelasi dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

- t : Daya pembeda dari uji-t
 n : Jumlah Subjek
 r : Koefesien korelasi

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan *softwear IBM SPSS Statistics 26 for Microsof*, hasil dari valititas butir soal representasi visual matematis ditampilkan pada Tabel 3.2. Hasil dari perhitungan secara lengkapnya tertera pada lampiran.

Tabel 3.2
Tabel Hasil Uji Validitas Soal Representasi Visual Matematis

No. Soal	Koefisien r_{xy}	Klasifikasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
1	0,66	Sedang	4,02	2,07	Valid
2	0,84	Tinggi	7,09	2,07	Valid
3	0,72	Tinggi	4,75	2,07	Valid
4	0,63	Sedang	4,89	2,07	Valid

b) Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten dalam memberikan penilaian atas apa yang diukur. Pengujian reliabilitas untuk instrumen yang mempunyai skor butir dikotomi (misalnya soal bentuk objek dengan skor butir soal 0 atau 1) maupun skor butir kontinu (misalnya soal bentuk uraian), menggunakan rumus reliabilitas Alpha-Cronbach yaitu:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas

n = banyak soal

S_i^2 = varians skor tiap item

S_t^2 = varians skor total

Untuk menafsirkan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur yang dibuat oleh Guilford (Muflihatussyarifah, 2016) seperti pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Reliabilitas	Klasifikasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Perhitungan drajat reabilitas pada tes kemampuan representasi visual matematis ini menggunakan bantuan *softwear IBM SPSS Statistics 26 for Microsof*. Hasil dari perhitungan reabilitas soal representasi visual matematis sebesar 0,68. Reabilitas soal representasi visual matematis siswa termasuk kedalam klasifikasi drajat reabilitas sedang karena termasuk kedalam rentang $0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$. Lampiran perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran.

c) Uji Taraf Kesukaran Soal

Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Taraf kesukaran tiap butir soal ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor butir soal

SMI = Skor maksimal butir soal

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan menurut Suherman (2003) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Soal
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

Perhitungan indeks kesukaran butir soal menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 26 for Microsoft*. Hasil perhitungan indeks kesukaran setiap butir soal tertera pada Tabel 3.5, sedangkan perhitungan selengkapnya tertera pada lampiran

Tabel 3.5
Data Hasil Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran
Tes Representasi Visual Matematis

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1.	0,79	Mudah
2.	0,54	Sedang
3.	0,34	Sedang
4.	0,65	Sedang

d) Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal berfungsi untuk mengukur sejauh mana suatu soal mampu membedakan peserta didik yang belum atau sudah menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus berikut :

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

Dengan:

\overline{X}_B = Rata-rata nilai butir soal kelas atas

\overline{X}_A = Rata-rata nilai butir soal kelas bawah

SMI = Skor maksimal butir soal

Klasifikasi yang banyak digunakan Suherman (Muflihatussyarifah, 2016) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dari hasil perhitungan daya pembeda pada soal didapat bahwa soal nomor 1 daya pembedanya cukup, nomor 2 baik, nomor 3 baik, dan nomor 4 cukup. Pada Tabel 3.7 tertera rekapitulasi hasil perhitungan daya pembeda, perhitungan secara detail terdapat pada lampiran.

Tabel 3.7

Data Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda
Tes Kemampuan Representasi Visual Matematis

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,22	Cukup
2	0,62	Baik
3	0,24	Cukup
4	0,3	Cukup

Setelah dilakukan beberapa tahapan uji soal tes kemampuan representasi visual matematis siswa untuk memenuhi kriteria soal yang baik dan benar, hasil perhitungan-perhitungan tersebut dirangkum pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Reabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Sedang (Cukup)	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi (Baik)		Sedang	Baik	Dipakai
3	Tinggi (Baik)		Sedang	Cukup	Dipakai
4	Sedang (Cukup)		Sedang	Cukup	Dipakai

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal pada instrumen tes kemampuan representasi visual matematis ini dapat digunakan dalam penelitian.

2. Skala *Mathematical Habits of Mind*

Skala HSAP (*High School Assessment Program*) yang digunakan adalah skala Likert untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Responden (subjek) diminta untuk membaca secara seksama setiap pernyataan yang diberikan, kemudian subjek diminta untuk menjawab (merespon) pernyataan-pernyataan tersebut. Penilaian atau respon yang diberikan bersifat subjektif, tergantung dari kondisi sikap masing-masing individu (Suherman, 2003).

Variabel yang akan diukur dengan skala Likert dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai pernyataan atau pertanyaan. Jawaban atau respons dari setiap pernyataan yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata (Suherman, 2003). Penelitian ini menggunakan empat pilihan jawaban yaitu SS (sangat sering), S (sering), J (jarang), dan SJ (sangat jarang) dengan skor 4, 3, 2, 1 untuk pernyataan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan negatif. Empat pilihan ini digunakan untuk

menghindari pilihan ragu-ragu (netral) siswa terhadap pernyataan yang diberikan. Pemberian skor pada setiap alternatif jawaban dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kategori Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
SS (Sangat Sering)	4	1
S (Sering)	3	2
J (Jarang)	2	3
SJ (Sangat Jarang)	1	4

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini merupakan daftar pertanyaan yang akan diberikan kepada subjek penelitian setelah mengerjakan tes tertulis. Tujuan dibuatnya pedoman wawancara ini adalah untuk memperkuat analisis hasil tes kemampuan representasi visual matematis yang dilakukan. Dengan dilakukannya wawancara peneliti dapat mengetahui respon yang sebenarnya saat siswa mengerjakan tes kemampuan representasi visual. Pada Tabel 3.10 berikut ini merupakan pedoman wawancara yang digunakan:

Tabel 3.10
Pedoman Wawancara

No	Indikator Representasi Visual Matematis	Pertanyaan
1	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, gambar, grafik, atau tabel	<p>a. Apakah kamu memahami informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut? Jika memahaminya tolong sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan. Jika tidak, kesulitan apa yang kamu alami untuk memahami soal tersebut?</p> <p>b. Apakah kamu merasa kesulitan untuk memahami soal tersebut dan mencari cara untuk</p>

		menyelesaikannya?” Jika iya, kesulitan apa yang kamu alami?
2	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	<p>a. Apakah kamu memahami informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut? Jika memahaminya tolong sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan. Jika tidak, kesulitan apa yang kamu alami untuk memahami soal tersebut?</p> <p>b. Apakah kamu mengalami kesulitan saat menentukan persamaan matematis mana yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? Jika iya, kesulitan apa yang kamu alami?</p>
3	Membuat gambar pola-pola geometri	<p>a. Apakah kamu memahami informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut? Jika memahaminya tolong sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan. Jika tidak, kesulitan apa yang kamu alami untuk memahami soal tersebut?</p> <p>b. Apakah kamu mengalami kesulitan membuat sketsa gambar dari soal yang telah diberikan? Jika iya, kesulitan apa yang kamu alami?</p>
4	Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya	<p>a. Apakah kamu memahami informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut? Jika memahaminya tolong sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan. Jika tidak, kesulitan apa yang kamu alami untuk memahami soal tersebut?</p> <p>b. Apakah kamu mengalami kesulitan membuat sketsa gambar dari soal yang telah diberikan? Jika iya, kesulitan apa yang kamu alami?</p>

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data penelitian yang luas serta mendalam, maka dilakukan beberapa upaya dalam pengumpulan data yang dibutuhkan melalui

beberapa cara, yaitu tes kemampuan representasi visual matematis, angket *mathematical habits of mind* siswa, dan wawancara. Kegiatan pengambilan data dilaksanakan secara daring atas pertimbangan kondisi covid-19 yang sedang terjadi.

E. Teknik Analisis Data

Milles dan Huberman (Patilima, 2007) mengungkapkan bahwa analisis data kualitatif meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan / verifikasi (*conclusion drawing / verification*). Tahapan-tahapan tersebut selengkapnya diuraikan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Pada proses reduksi data, peneliti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan. Data dianalisis dengan cara sebagai berikut:

a. Analisis Data Tes Tertulis

Analisis data pada tes tertulis dilakukan dengan sebagai berikut:

1) Pemberian Skor

Dalam penelitian ini pemberian skor menggunakan pedoman penskoran kemampuan representasi visual matematis yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya oleh Kusumah (2016) yakni sebagai berikut:

Tabel 3.11 Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Visual Matematis

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, gambar, grafik, atau tabel	Siswa tidak memberikan jawaban	0
		Siswa menyajikan kembali data atau informasi hanya sedikit yang benar	1-5
		Siswa menyajikan kembali data atau informasi, tetapi kurang lengkap	5-15
		Siswa menyajikan kembali data atau informasi dengan benar namun ada sedikit kesalahan alasan	15-20

		Siswa menyajikan kembali data atau informasi dengan lengkap dan benar	20-25
2	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak memberikan jawaban	0
		Siswa menggunakan representasi visual, tetapi hanya sedikit yang benar	1-5
		Siswa menggunakan representasi visual dengan benar, tetapi tidak menuliskan alasannya atau kurang lengkap	5-15
		Siswa menggunakan representasi visual dengan benar namun masih ada sedikit kesalahan alasan	15-20
		Siswa menggunakan representasi visual memberikan alasan dengan benar dan lengkap	20-25
3	Membuat gambar pola-pola geometri	Siswa tidak memberikan jawaban	0
		Siswa membuat gambar pola-pola geometri tetapi hanya sedikit yang benar	1-5
		Siswa membuat gambar pola-pola geometri tetapi kurang lengkap dan kurang tepat	5-15
		Siswa membuat gambar pola-pola dengan benar tetapi masih ada sedikit kesalahan	15-20
		Siswa membuat gambar pola-pola geometri dengan benar	20-25
4	Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya	Siswa tidak memberikan jawaban	0
		Siswa membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya tetapi hanya sedikit yang benar	1-5
		Siswa membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya tetapi kurang lengkap dan benar	5-15
		Siswa membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya dengan benar tetapi ada sedikit kesalahan	15-20
		Siswa membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya dengan lengkap dan benar	20-25

2) Tabulasi

Pada tahapan ini hasil penilaian dihitung dan dianalisis persentase pencapaian kemampuan representasi visual matematisnya. Hasil penskoran jawaban siswa dirangkum ke dalam tabel beserta nama untuk kemudian dihitung dan dianalisis persentase pencapaian kemampuan representasi visual matematis siswa.

Dari hasil analisis tersebut kemudian ditentukan kategori kemampuan representasi visual matematis yang mengacu pada *quantitative scoring criteria* Lane (dalam Kania, 2021) sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kemampuan Representasi Visual Matematis

Formula Pengkategorian	Kategori
$x \geq \bar{x} + S$	Tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + S$	Sedang
$x < \bar{x} - S$	Kurang

Keterangan:

- x : Skor siswa
 \bar{x} : Rata-rata
 S : Standar deviasi

- 3) Mendeskripsikan kemampuan representasi visual matematis siswa
- b. Analisis skala *Mathematical Habits of Mind*

Skala HSAP (*High School Assessment Program*) yang digunakan adalah skala Likert untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Responden (subjek) diminta untuk membaca secara seksama setiap pernyataan yang diberikan, kemudian subjek diminta untuk menjawab (merespon) pernyataan-pernyataan tersebut. Hasil dari pengisian angket tersebut diolah untuk menentukan kriteria *mathematical habits of mind* yaitu baik, sedang, dan kurang.

2. Penyajian Data

Setelah data-data yang diperoleh selesai melalui proses reduksi langkah selanjutnya yaitu menyajikan data. Data yang disajikan berupa jawaban tes tertulis siswa yang dideskripsikan berdasarkan indikator kemampuan representasi visual matematis. data ini disajikan dalam bentuk teks deskriptif dengan sejelas-jelasnya sehingga dapat diinterpretasikan dengan baik.

3. Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir dalam penelitian kualitatif adalah memberikan kesimpulan dan memverifikasi rumusan masalah yang dirumuskan pada awal

penelitian. Kesimpulan yang didapat menjadi jawaban dari rumusan masalah dalam penelitian ini.