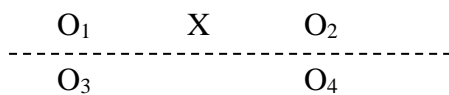


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis dari data-data yang telah dikumpulkan. Sedangkan metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yang mana terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi pembelajaran menggunakan model media CAI berbantuan geogebra, sementara kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan bantuan alat peraga kubus satu satuan. Bentuk desain penelitian ini digambarkan melalui diagram berikut ini:



Keterangan:

O<sub>1</sub>: pretes kemampuan *spatial perception* dan resiliensi matematis siswa pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub>: postes kemampuan *spatial perception* dan resiliensi matematis siswa kelas eksperimen

O<sub>3</sub>: pretes kemampuan *spatial perception* siswa kelas kontrol

O<sub>4</sub>: postes kemampuan *spatial perception* siswa kelas kontrol

X: pembelajaran menggunakan model media *Computer Assisted Instruction* (CAI) berbantuan *software geogebra*.

### 3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti melibatkan siswa SMP kelas IX sebagai partisipan yang akan mengikuti tes kemampuan persepsi spasial, angket kemandirian belajar, dan pembelajaran menggunakan model media CAI berbantuan geogebra. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung dan melibatkan 30 siswa pada masing-masing kelas. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai prosedur penentuan partisipan, dimana kelas partisipan dipilih berdasarkan rekomendasi

guru mata pelajaran matematika disekolah tersebut. Ini dimaksudkan agar menghindari faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, sehingga diharapkan jika ada peningkatan yang terjadi memang disebabkan oleh perlakuan yang diberikan, bukan karena faktor lain, misalnya kemampuan awal yang berbeda. Peneliti memilih siswa tingkat SMP karena secara materi terdapat pada jenjang tersebut dan menindaklanjuti permasalahan dari penelitian sebelumnya yang juga pada jenjang SMP.

### 3.3 Instrumen Penelitian

#### 3.3.1 Tes Kemampuan Persepsi Spasial

Tes ini berbentuk soal uraian, dimana tes bentuk ini merupakan tes terbaik untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami permasalahan pada soal, sehingga memungkinkan siswa untuk menjawab sesuai apa yang diketahui dan dipahami. Tes kemampuan persepsi spasial digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai sejauh mana siswa memahami persepsi keruangan dan dampaknya setelah belajar menggunakan media yang digunakan.

Pada penelitian ini, peneliti memilih materi tentang bangun ruang sisi datar balok dan kubus, karena materi ini merupakan salah satu materi yang bersinggungan dengan persepsi spasial. Tes ini terdiri dari lima soal uraian dengan waktu pengerjaan 80 menit yang berisi soal dari tingkat mudah, sedang, dan sulit yang mencangkup indikator kemampuan persepsi spasial. Sebelum dijadikan sebagai soal pretes dan postes, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini diujicobakan terlebih dahulu pada 28 siswa kelas IX disalah satu SMP Negeri Kota Bandung. Adapun indikator kemampuan persepsi spasial perbutir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Indikator Kemampuan Persepsi Spasial Perbutir Soal**

Indikator Persepsi Spasial	Indikator Soal	Nomor Soal
1. Siswa mampu membedakan garis, bidang horizontal, dan bidang vertikal pada bangun ruang.	Siswa mampu menghitung luas daerah bidang vertikal dan bidang horizontal	1
	Siswa mampu mengidentifikasi garis yang berada pada bidang horizontal maupun vertikal	2

	Siswa mampu menghitung berapa banyak bidang vertikal dan horizontal	3
2. Siswa mampu mengidentifikasi objek-objek secara vertikal dan horizontal walaupun posisi objek dimanipulasi	Siswa mampu mengidentifikasi setiap objek yang ada pada bidang vertikal maupun horizontal	4
	Siswa mampu menyusun bangun ruang sisi datar berdasarkan persepsi bidang vertikal dan horizontal	5

Instrumen tes dapat dipercaya bila setiap butir soal yang digunakan adalah valid dan reliabel. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan disampaikan. Setelah uji coba dilakukan analisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan.

#### a. Uji Validitas Instrumen

Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang dapat diukur. Validitas instrumen yang dapat dianalisis dalam penelitian meliputi validitas logis dan empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (expert judgement). Agar hasil pertimbangan tersebut memadai, sebaiknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Uji validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan dasar pengambilan uji validitas pearson. Tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 dengan membandingkan nilai rhitung dan rtabel yang di adaptasi (dalam Janna dan Herianto, 2021, hlm. 2) sebagai berikut:

1. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka alat ukur yang digunakan valid.
2. Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka alat ukur yang digunakan tidak valid

Berdasarkan hasil uji coba instrumen pada siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri Kota Bandung, dengan bantuan SPSS diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.2**

**Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Persepsi Spasial**

Nomor Soal	R Hitung	R Tabel	Kriteria
1	0,470	0,374	Valid
2	0,468	0,374	Valid
3	0,403	0,374	Valid
4	0,472	0,374	Valid
5	0,449	0,374	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen pada Tabel 3.2, semua item yang digunakan valid artinya instrumen yang digunakan pada pretes maupun postes menghasilkan data yang valid.

**b. Uji Reliabilitas Instrumen**

Reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Tinggi rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan  $r$ . Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan dasar pengambilan uji reliabilitas *cronbach alpha*. Arikunto (dalam Janna dan Herianto, 2021, hlm. 7) menyatakan bahwa perhitungan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* diterima atau reliabel, apabila perhitungan rhitung  $>$  rtabel 5%. Berikut tabel hasil uji reliabilitas setiap butir soal pada instrumen tes kemampuan persepsi spasial.

**Tabel 3.3**

**Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Persepsi Spasial**

Nomor Soal	R Hitung	R Tabel	Kriteria
1	0,736	0,374	Reliabel

2	0,807	0,374	Reliabel
3	0,798	0,374	Reliabel
4	0,805	0,374	Reliabel
5	0,751	0,374	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen pada Tabel 3.3, semua item yang digunakan reliabel artinya instrumen tes layak untuk digunakan berulang-ulang pada objek yang sama.

### 3.3.2 Skala Sikap Resiliensi Matematis

Skala sikap resiliensi matematis ini, diberikan pada saat pretes dan postes kelas eksperimen. Skala sikap ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan melalui model media *Computer Assisted Instruction (CAI)* berbantuan *software geogebra*.

Penyusunan skala sikap resiliensi matematis diawali dengan pembuatan kisi-kisi skala sikap yang sebelumnya dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Dari 30 pertanyaan yang disusun, 4 diantaranya dihilangkan karena memiliki makna serupa dan tidak menggambarkan indikator yang dimaksud. Sementara itu, 26 pertanyaan lainnya digunakan dalam skala sikap resiliensi matematis pada penelitian ini. Setiap pernyataan terdiri dari empat pilihan jawaban yaitu: sangat sesuai; sesuai; kurang sesuai; tidak sesuai. Adapun indikator kemandirian belajar siswa perbutir pernyataan sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Indikator Resiliensi Matematis**

Indikator	Nomor Item		Jumlah
	<i>Favourable</i>	<i>Unfavourable</i>	
Ketekunan, percaya diri, tidak mudah menyerah bekerja keras, tidak mudah menyerah mengerjakan masalah, kegagalan dan ketidakpastian	1, 3, dan 4	2, 5	5
Mau bersosialisasi, mudah memberikan bantuan, berdiskusi dengan teman sebaya, dan beradaptasi dengan lingkungan	6, 7, dan 10	8, 9	5
Memfasilitasi ide-ide baru / cara dan menemukan solusi kreatif untuk tantangan	11	12, 13	3

Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun diri motivasi	14, 15, dan 16	-	3
Menunjukkan rasa ingin tahu, refleksi, meneliti, memanfaatkan berbagai sumber	17, 19, dan 20	18,21	5
Memiliki kemampuan berbahasa, kendalikan diri dan waspadai perasaan mereka	22, 25, dan 26	23, 24	5
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>26</b>

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang peneliti gunakan adalah dengan melandaskan pada teori dan metode serta teknik penelitian yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Peneliti mencoba untuk memaparkan berbagai prosedur yang digunakan dalam melakukan penelitian, sehingga menjadi karya tulis ilmiah sesuai dengan ketentuan keilmuan yang berlaku. Berikut adalah prosedur yang dilakukan oleh peneliti:

#### a. Tahap Persiapan

Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengajuan judul dan pembuatan proposal.
2. Seminar proposal dan perbaikan hasil seminar.
3. Peneliti menyusun instrumen dan bahan ajar.
4. Peneliti mengurus perizinan dan melakukan penelitian.
5. Peneliti menguji coba instrumen tes.
6. Analisis dan revisi hasil uji coba instrumen tes.

#### b. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti untuk mendapatkan data penelitian. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti melakukan pretes kemampuan persepsi spasial pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Peneliti melakukan pretes angket resiliensi matematis pada kelas eksperimen

3. Peneliti melakukan pembelajaran matematika menggunakan model media CAI berbantuan geogebra pada kelas eksperimen dan pembelajaran matematika berbasis alat praga pada kelas kontrol
4. Peneliti melakukan postes kemampuan persepsi spasial pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Peneliti melakukan postes angket resiliensi matematis pada kelas eksperimen.
6. Peneliti melakukan rekap hasil pretes dan postes untuk dianalisis.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan. Kegiatan pada tahap ini diantaranya:

1. Peneliti memverifikasi data dan merekap semua data yang telah diperoleh
2. Peneliti menganalisis data hasil instrumen tes dan non tes
3. Peneliti menganalisis data menginterpretasi keseluruhan data dari hasil pengolahan nilai menggunakan SPSS.
4. Peneliti mendeskripsikan kemampuan persepsi spasial dan resiliensi matematis siswa berdasarkan hasil tes dan non tes
5. Peneliti menguji hipotesis yang sudah disusun sebelumnya.
6. Peneliti membuat kesimpulan dan rekomendasi untuk berbagai pihak yang terkait.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Secara garis besar, ada dua jenis data yang diperoleh selama penelitian, yaitu data kemampuan persepsi spasial dan resiliensi matematis. Teknis analisis dari tiap data tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### 3.5.1 Analisis Data Kemampuan Persepsi Spasial

Data kemampuan persepsi spasial diperoleh dari hasil pretes dan postes yang memuat indikator soal kemampuan persepsi spasial. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana

adanya tanpa bermaksud membuat generalisasi. Sementara itu, analisis inferensial digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Pada statistik inferensial terdapat statistik parametrik dan non parametrik. Statistik parametrik digunakan jika asumsi normal terpenuhi, sedangkan jika asumsi normal tidak terpenuhi maka digunakan statistik non parametrik. Peneliti mengupayakan pengujian dengan statistik parametrik terlebih dahulu, jika pada prosesnya asumsi untuk pengujian statistik parametrik tidak terpenuhi, maka pengujian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan statistik non parametrik. Berikut tahapan uji yang dilakukan.

#### 1. Uji normalitas data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang dilakukan dalam analisis selanjutnya dalam analisis data. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0$ : distribusi normal.

$H_1$ : distribusi tidak normal.

Penghitungan uji normalitas ini dibantu dengan menggunakan SPSS 22 for windows melalui uji *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) adalah  $H_0$  diterima apabila  $\text{Sig.} \geq 0,05$  dan  $H_0$  ditolak apabila  $\text{Sig.} < 0,05$ .

#### 2. Uji homogenitas

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjut dengan uji homogenitas. Pengujian homogenitas antara nilai pretest dan nilai posttest dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua nilai sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan variansi.

$H_1$ : terdapat perbedaan variansi.

Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) adalah  $H_0$  diterima apabila  $\text{Sig.} > 0,05$  dan  $H_0$  ditolak apabila  $\text{Sig.} \leq 0,05$ .

#### 3. Perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata pada data dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara nilai pretest dan nilai posttest. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.



$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata nilai postes kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai postes kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata nilai postes eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai postes kelas kontrol)

Adapun penghitungan uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut ini.

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t dengan menggunakan bantuan program SPSS 22 for windows.
- b) Jika data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t' dengan menggunakan bantuan program SPSS 22 for windows.
- c) Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney (uji-U) dengan menggunakan bantuan program SPSS 22 for windows. Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $\text{sig} \leq 0,05$  dan  $H_0$  diterima jika  $\text{sig} > 0,05$  karena taraf signifikansinya adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ).
- d) Jika data pretest dari sebaran data yang tidak normal, sementara hasil posttest menunjukkan data yang normal. Dengan demikian, dilakukan uji non-parametrik menggunakan uji Wilcoxon (uji-W) dengan bantuan program SPSS 22 for windows. Uji Wilcoxon (uji-W) dipilih, sebab sampel yang diuji merupakan sampel terikat.

Adapun syarat yang menjadi kriteria pengujiannya yaitu  $H_0$  diterima jika  $P\text{-value (sig-2 tailed)} \geq \alpha$  dan  $H_0$  ditolak jika  $P\text{-value (sig-2 tailed)} < \alpha$  dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,025$ ).

#### 4. Analisis Data N-gain

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan *spatial perception*. Pengolahan gain ternormalisasi dihitung dengan rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

Keterangan:

*N-gain* : gain ternormalisasi,

Bagus Abdul Azis, 2023

**MODEL MEDIA COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI) BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPATIAL PERCEPTION DAN RESILIENSI MATEMATIS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

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

- $S_{pre}$  : skor *pretest*,  
 $S_{pos}$  : skor *posttest*,  
 $SMI$  : skor maksimal ideal.

Menurut Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus *N-gain* dan ditaksir menggunakan kriteria *N-gain* sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Indeks N-Gain**

<i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain \leq 0,3$	Rendah

Sebelum melakukan pengujian terhadap data *N-gain*, terlebih dahulu dilakukan uji perbedaan dua rata-rata sampel data postes kedua kelas. Setelah diperoleh data *N-gain* akan dianalisis secara deskriptif, kemudian akan dilanjut dengan analisis inferensial.

Untuk pengujian uji satu pihak rata-rata peningkatan kemampuan persepsi spasial kelas eksperimen dengan kelas kontrol, hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  : rata-rata peningkatan kemampuan *spatial perception* siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model media *Computer Assisted Instruction* (CAI) berbantuan *software geogebra* lebih kecil atau sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan *spatial perception* siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : rata-rata peningkatan kemampuan *spatial perception* siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model media *Computer Assisted Instruction* (CAI) berbantuan *software geogebra* lebih tinggi daripada

rata-rata peningkatan kemampuan *spatial perception* siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujianya:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3.5.2 Analisis Data Kemampuan Resiliensi Matematis

Berdasarkan desain penelitian, pengolahan data resiliensi matematis siswa hanya dilakukan pada kelas eksperimen saja atau kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model media CAI berbantuan geogebra. Data kemampuan resiliensi matematis siswa diambil dari skala sikap (angket) yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen, artinya data yang diperoleh berupa skala ordinal. Sehingga dilakukan transformasi data terlebih dahulu ke dalam skala interval, dengan menggunakan *Metode of Successive Interval* (MSI).

Pengujian apakah terdapat peningkatan atau tidak pada kemampuan resiliensi matematis siswa dilakukan pengolahan data N-gain dengan pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika nilai rata-rata kemampuan resiliensi matematis siswa kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan nol, maka tidak terdapat peningkatan pada kemampuan resiliensi matematis siswa.

Jika nilai rata-rata kemampuan resiliensi matematis siswa kelas eksperimen lebih besar dari nol, maka terdapat peningkatan pada kemampuan resiliensi matematis siswa dengan kualitas kategori oleh Hake sesuai dengan tabel 3.5.

Sebelum dilakukan pengolahan data N-gain skor, dilakukan terlebih dahulu uji perbedaan dua rata-rata data yang berpasangan menggunakan uji *paired sample t test*. Perumusan hipotesis pengujian *paired sample t test* sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan resiliensi matematis data pretes dan postes kelas eksperimen.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan resiliensi matematis data pretes dan postes kelas eksperimen.

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata kelas eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.