

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Penelitian ini memiliki tujuan di antaranya adalah untuk membuktikan sebab akibat dari sebuah perlakuan (proses pembelajaran). Dalam penelitian ini, metode yang dipakai ialah eksperimen semu. Sugiyono (2017, hlm. 72) mengutarakan “Metode penelitian eksperimen didefinisikan dengan metode yang dipakai untuk mendapatkan sebuah pengaruh perlakuan terhadap perlakuan lainnya”. Lewat penelitian eksperimen, penulis berusaha untuk mendapatkan data kuantitatif berhubungan dengan kemampuan koneksi matematis berupa *pre-test* dan *post-test* dan *Self-regulated learning* berupa angket.

Tabel 3.1
Metode Penelitian

Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₃
Kontrol	O ₂	-	O ₄

Keterangan:

O = Observasi

X = Perlakuan

- = Tanpa Perlakuan

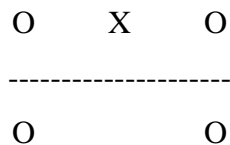
Pada tabel di atas dapat diketahui, pada proses penelitian yang dibutuhkan adalah dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Pada kedua kelompok memiliki perlakuan yang sama (materi yang diajarkan sama) yaitu mengukur kemampuan awal atau *pre-test* dan *post-test* di akhir.

B. Desain Penelitian

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah rancangan agar bisa memberi kaidah yang jelas dalam melakukan sebuah penelitian maka dari itu rancangan atau desain yang dipakai dalam penelitian ini ialah *Nonequivalent Control Group Desain*. Kelas yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model

pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan media *Geoboard* yaitu kelas eksperimen sedangkan kelas yang mendapatkan model pembelajaran konvensional adalah kelompok kelas kontrol. Dengan menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara tidak tentu kelas sesuai dengan kelas ditentukan oleh sekolah untuk dilakukannya penelitian.

Adapun desain penelitiannya adalah desain *Non-equivalent Control Group Desain*, menurut (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut:



Keterangan:

O : Terdapat *pre-test* dan terdapat *post-test*.

X : Perlakuan berupa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan media *Geoboard*.

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

C. Subjek dan Objek Penelitian

Pengertian subjek & objek penelitian menurut Sugiyono (2013, hlm. 32) “Subjek penelitian adalah sebuah kelengkapan atau watak atau mutu dari seseorang, objek atau aktivitas yang memiliki variabel tertentu yang sudah ditentukan untuk ditelaah dan diambil kesimpulan”. Subjek dalam penelitian ialah siswa kelas VII. Pada kelas VII D kelas yang mendapatkan perlakuan yaitu model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan media *Geoboard* dan kelas VII E sebagai kelas kontrol yang mendapat model pembelajaran konvensional. Adapun objek penelitian ialah kemampuan koneksi matematis dan *Self-regulated Learning* siswa SMP. Jumlah siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat diperiksa pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Subjek Jumlah Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	L	P	Jumlah
Eksperimen	17	16	33
Kontrol	16	16	32
Jumlah	33	32	65

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Djaman Satori dan Aan Komariah (2011) mengutarakan “Pengumpulan data merupakan Langkah-langkah dalam penelitian yang beurutan dengan tujuan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan”.

a. Rancangan Pengumpulan Data

- 2) Penyusunan RPP dan Silabus
- 3) Pembuatan instrumen
- 4) Perijinan
- 5) Uji coba instrument
- 6) Analisis hasil uji coba

a. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah sistem pengerjaan yang dipakai dalam penelitian untuk mengumpulkan sebuah fakta. Teknik pengumpulan data pada penelitian terdiri dari tes tertulis, angket dan dokumentasi:

1) Tes

Siswa diberi tes yaitu tes kemampuan koneksi matematis. Instrumen tes yang digunakan berbentuk tes uraian dan terdiri dari 9 soal. Penyusunan soal tes didasarkan kepada indikator kemampuan koneksi matematis.

2) Metode Angket (Kuisoner)

“Angket atau kuesioner merupakan teknik mengumpulkan data dilaksanakan dengan memberi pernyataan atau pertanyaan dalam berbentuk tulisan kepada responden” (Widoyoko, 2016, hlm. 33). Kuisoner ini ditujukan kepada siswa SMP Negeri Kota Serang, untuk mengetahui persepsi responden tentang *Self-regulated Learning*.

3) Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2017, hlm. 329) mengutarakan “Dokumentasi adalah ulasan kejadian waktu lalu berupa gambar, karya dan tulisan seorang individu”. Dokumentasi ini diperlukan untuk kelengkapan penelitian. Dokumentasi ini digunakan sebagai bahan bukti atau saksi untuk mengetahui kebenaran dalam penelitian.

2. Instrumen Penelitian

Menurut Purwanto (2018), “Instrumen penelitian adalah alat yang dipakai untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian dirancang sesuai teori yang digunakan sebagai dasar dan sesuai dengan tujuan pengukuran”. Dalam penelitian ini yang dipakai ialah instrumen tes (kemampuan koneksi matematis) dan instrumen non tes (*Self-regulated Learning*). Berikut adalah instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya yaitu:

a. Kemampuan Koneksi Matematis

Tujuan dari tes kemampuan koneksi matematis yaitu mengukur kemampuan subjek penelitian (peserta didik di kelas VII D dan peserta didik di kelas VII E) pada materi pembelajaran. Tes ini dipecah menjadi dua bagian, yaitu *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal koneksi matematis pada materi segiempat dan segitiga dan *post-test* untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa diakhir pembelajaran pada materi segiempat dan segitiga.

1) Validitas

“Validitas adalah tes untuk menggambarkan seberapa baik data yang dikumpulkan dari instrumen penelitian” (Sukmawati and Putra, 2019). Uji validitas bertujuan untuk melihat ketepatan pengukuran. Menurut Arikunto (2014, hlm. 213) rumus *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi tiap butir soal

n : banyak responden

- Σx : jumlah skor tiap butir soal
- Σy : jumlah total skor
- Σxy : jumlah hasil kali x dan y
- Σx^2 : jumlah kuadrat skor tiap butir soal
- Σy^2 : jumlah kuadrat skor total

Menurut Arikunto (2002, hlm. 75) “Koefisien korelasi ini selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori koefisien korelasi”. Kategori interpretasi koefisien validitas akan ditunjukkan pada tabel 3.3 dibawah ini:

Tabel 3.3

Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Kurang

Validitas dapat ditentukan dengan aplikasi SPSS 26 for windows. Data yang telah di uji coba, yakni nilai validitas akan ditunjukkan tabel 3.4.

Tabel 3.4

Interpretasi Validitas Setiap Soal

No.	Nilai Validitas	Sig. (2-tailed)	Keterangan
1a	0,324	0,076	Rendah, tidak signifikan
1b	0,585	0,001	Cukup, signifikan
2a	0,639	0,000	Cukup, signifikan
2b	0,718	0,000	Tinggi, signifikan
2c	0,758	0,000	Tinggi, signifikan
3a	0,639	0,000	Cukup, signifikan
3b	0,841	0,000	Sangat Tinggi, signifikan
3c	0,707	0,000	Tinggi, signifikan
3d	0,514	0,003	Cukup, signifikan

Menurut nilai validitas pada tabel 3.4 dapat diketahui soal nomor 1a, dapat diartikan memiliki validitas yang rendah; soal nomor 1a dan 1b dapat diartikan memiliki validitas yang cukup; serta pada soal nomor 2b dan 2c dapat diartikan

memiliki validitas sangat tinggi; soal nomor 3a dapat diartikan memiliki validitas cukup; soal nomor 3b dapat diartikan memiliki validitas sangat tinggi; soal nomor 3c dapat diartikan memiliki validitas tinggi; soal nomor 3d memiliki validitas cukup.

2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah tes untuk mengukur sejauh mana instrumen memberikan hasil yang stabil dan konsisten. “Pengujian ini penting karena mengacu pada konsistensi seluruh *instrument*” (Pasianus and Kana, 2021). Tujuan dari menguji reliabilitas adalah melihat seberapa reliabel instrumen penelitian yang dilakukan. Instrumen yang sudah reliabel, setiap akan digunakan tetap wajib untuk dilakukan pengujian lagi. “Hal tersebut penyebabnya adalah setiap tempat, waktu, dan subjek yang beda maka dipastikan mendapatkan hasil yang beda juga” (Yusup, 2018). Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas internal dengan menggunakan rumus *Alpha*. Menurut Arikunto (2014, hlm. 239) rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

$$r_1 = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_1 : reliabilitas instrumen

k : banyak butir pernyataan

σ_b^2 : jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total

Klasifikasi Interpretasi koefisien reliabilitas akan ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Guilford (Ruseffendi, 2005, hlm.160)

Reliabilitas skor uraian hasil analisis SPSS akan ditunjukkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6

Reabilitas Skor Uraian Hasil Analisis SPSS

Statistika reliabilitas	
Cronbach's Alpha	Items
.815	9

Pada hasil analisis menggunakan *SPSS 26 for windows* nilai reliabilitas di atas adalah 0,815. Maka kriteria menunjukkan bahwa reliabilitasnya tinggi.

3) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran ialah bilangan yang memperlihatkan perbandingan siswa yang merespons soal dengan benar dan salah. Dapat dikatakan bahwa jika sebuah soal yang mempunyai indeks kesulitan yang baik maka soal tersebut tidak dianggap sebagai soal yang terlalu sulit dan tidak dianggap sebagai soal yang terlalu mudan, Apabila soal tersebut dianggap terlalu mudah untuk dikerjakan hal itu akan membuat siswa sulit mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya, sebaliknya jika soal tersebut dianggap terlalu sulit siswa akan merasa cepat bosan dan cepat menyerah. Maka dari itu, peneliti perlu menghitung derajat kesukaran dari masing-masing soal. Menghitung indeks kesukaran setiap butir soal menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 224) menggunakan rumus (soal tipe uraian) antara lain:

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

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{x} : nilai rata-rata siswa

SMI : Skor Maksimal Ideal

Untuk menginterpretasi indeks kesukaran, digunakan kriteria pada tabel 3.7 (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 213):

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Setelah data percobaan dianalisis, indeks kesukaran akan ditunjukkan dalam tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

Nomer Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,85	Mudah
1b	0,67	Sedang
2a	0,83	Mudah
2b	0,76	Mudah
2c	0,45	Sedang
3a	0,08	Sukar
3b	0,72	Mudah
3c	0,26	Sukar
3d	0,09	Sukar

4) Daya Pembeda

“Daya pembeda ialah kapasitas sebuah soal dalam memisahkan siswa yang mempunyai kapasitas yang tinggi dengan siswa yang memiliki kapasitas yang rendah” (Sundayana, 2016, hlm. 76). Tujuan dari analisis daya pembeda adalah untuk memastikan siswa yang mampu mengerjakan soal dan dapat diartikan bahwa siswa tersebut mempunyai kemampuan tinggi dan dengan siswa yang tidak bisa mengerjakan soal dan dapat diartikan bahwa siswa tersebut mempunyai kemampuan yang rendah. Rumus dalam menentukan daya pembeda butir soal tipe uraian antara lain:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

\bar{x}_A : rerata skor dari siswa kelompok atas

\bar{X}_B : rerata skor dari siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal (bobot)

Perhitungan daya pembeda, penulis menggunakan perhitungan menurut Suherman (2003). Adapun untuk menginterpretasikan besarnya daya pembeda digunakan interpretasi kriteria daya pembeda, berdasarkan Suherman (2003, hlm. 161) seperti tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Sesudah data percobaan dianalisis, didapat daya pembeda akan ditunjukkan pada tabel 3.10 dibawah ini:

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,175	Jelek
1b	0,30	Cukup
1c	0,22	Cukup
2a	0,23	Cukup
2b	0,57	Baik
3a	0,31	Cukup
3b	0,37	Cukup
3c	0,82	Sangat Baik
3d	0,37	Cukup

Setelah didapatkan perolehan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda, maka dapat disimpulkan dari rangkuman yang ditunjukkan pada tabel 3.11 dibawah ini:

Tabel 3.11
Rekapitulasi Uji Coba Instrumen

No.	Validitas			Reliabilitas		Indeks Kesukaran (IK)		Daya Pembeda (DP)		Keterangan
	Nilai	Sig.	Interpretasi	Sig.	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1a	0,324	0,076	Rendah, signifikan	0,815	Tinggi	0,85	Mudah	0,17	Jelek	Revisi: pada soal tingkat kesukarannya dinaikan.
1b	0,585	0,001	Cukup, signifikan			0,67	Sedang	0,30	Cukup	Dipakai
2a	0,639	0,000	Cukup, signifikan			0,83	Mudah	0,22	Cukup	Dipakai
2b	0,718	0,000	Tinggi, signifikan			0,76	Mudah	0,23	Cukup	Dipakai
2c	0,758	0,000	Tinggi, signifikan			0,45	Sedang	0,57	Baik	Dipakai
3a	0,639	0,000	Cukup, signifikan			0,08	Sukar	0,31	Cukup	Dipakai
3b	0,841	0,000	Sangat Tinggi, signifikan			0,72	Mudah	0,37	Cukup	Dipakai
3c	0,707	0,000	Tinggi, signifikan			0,26	Sukar	0,82	Sangat Baik	Dipakai
3d	0,514	0,003	Cukup, signifikan			0,09	Sukar	0,37	Cukup	Dipakai

Penjelasan yang ada pada tabel diatas keseluruhan menunjukkan bahwa, hamper semua soal pantas untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian, kecuali no 1a soal tersebut perlu revisi pada soal tingkat kesukarannya dinaikan.

b. *Self-regulated Learning*

Selama penelitian berlangsung, lembar Observasi SRL yang berbentuk tanda centang digunakan peneliti untuk memperlihatkan jawaban siswa yang memilih pernyataan positif ataupun memilih pernyataan negatif. Angket yang dipakai adalah skala likert yang terpecah menjadi lima opsi jawaban, yakni SS adalah sangat setuju, S adalah setuju, KS adalah kurang setuju, TS adalah tidak

setuju, STS adalah sangat tidak setuju. Nilai untuk pernyataan positif yakni SS bernilai 5, S bernilai 4, KS bernilai 3, TS bernilai 2, STS bernilai 1. Nilai untuk pernyataan negatif yakni SS bernilai 1, S bernilai 2, KS bernilai 3, S bernilai 4, STS bernilai 5. Selanjutnya, akan ditunjukkan kisi-kisi *Self-regulated Learning* yang digunakan dalam penelitian pada tabel 3.12.

Tabel 3.12

Indikator *Self-Regulated Learning* (SRL) Siswa

No	Indikator
1	Memiliki rasa percaya diri
2	Memiliki rasa tanggung jawab
3	Mempunyai inisiatif sendiri
4	Disiplin
5	mampu mengendalikan diri

(Khairudin et al., 2020)

Adapun kisi-kisi indikator *Self-regulated Learning* yang dipakai dalam penelitian akan ditunjukkan pada tabel 3.13.

Tabel 3.13

Kisi-kisi Indikator *Self-Regulated Learning*

No	Indikator	Butir	
		Positif	Negatif
1	Memiliki rasa percaya diri	2, 14, 28, 29	7, 26
2	Memiliki rasa tanggung jawab	9, 21, 24, 27	12, 19, 6
3	Mempunyai inisiatif sendiri	5, 8, 11, 15	4, 16, 25
4	Disiplin	3, 13	20,22
5	Mampu mengendalikan diri	1, 10, 17, 30	18, 23

(Khairudin et al., 2020)

Adapun pedoman penskoran *Self-regulated Learning* yang akan digunakan dalam penelitian ini akan ditunjukkan pada tabel 3.14.

Tabel 3.14
Pedoman Penskoran

Alternatif Jawaban	Skor Favourable	Skor Unfavourable
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

1) Validitas

Validitas dihitung memakai aplikasi SPSS. Validitas dapat ditentukan dengan aplikasi SPSS 26 *for windows*. Data yang telah di uji coba, yakni nilai validitas akan ditunjukkan tabel 3.15.

Tabel 3.15
Validitas Angket *Self-Regulated Learning* Siswa

Pernyataan	Nilai Validitas	Keterangan
1	0,681	Absah
2	0,654	Absah
3	0,604	Absah
4	0,538	Absah
5	0,663	Absah
6	0,392	Absah
7	0,423	Absah
8	0,445	Absah
9	0,559	Absah
10	0,609	Absah
11	0,621	Absah
12	0,376	Absah
13	0,661	Absah
14	0,617	Absah
15	0,494	Absah
16	0,669	Absah
17	0,737	Absah
18	0,843	Absah
19	0,752	Absah
20	0,701	Absah
21	0,692	Absah
22	0,824	Absah

23	0,691	Absah
24	0,771	Absah
25	0,637	Absah
26	0,705	Absah
27	0,637	Absah
28	0,661	Absah
29	0,854	Absah
30	0,681	Absah

Pada uraian tabel 3.15 secara keseluruhan, semua pernyataan pada angket valid sehingga dapat dijadikan sebagai instrumen penelitian.

2) Reliabilitas

Reliabilitas menggunakan *software SPSS 26* maka didapatkan hasil analisis reliabilitas angket *Self-regulated Learning* yaitu 0,952. Reliabilitas skor uraian hasil analisis SPSS akan ditunjukkan pada tabel 3.16.

Tabel 3.16
Reabilitas Skor Uraian Hasil Analisis SPSS

Statistik Reliabilitas	
Cronbach's Alpha	Jumlah Items
.952	30

Hasil uji reliabilitas pada tabel di atas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* adalah 0,952 hal ini dapat dikategorikan bahwa instrumen angket yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi. sehingga variabel instrumen penelitian dapat dinyatakan reliabel.

E. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2010, hlm. 335), "Teknik analisis data merupakan cara mengurutkan dan menyelidiki perolehan data dengan berurutan dari hasil wawancara, dokumentasi, catatan lapangan, dan hasil tes dengan cara menyusun data ke dalam bagian-bagian, menguraikan ke dalam komponen-komponen, melaksanakan penggabungan, mengurutkan ke dalam model, lalu menetapkan apa-apa yang diutamakan dan yang dipelajari, serta menarik sebuah kesimpulan agar mudah dimengerti oleh individu ataupun individu lain".

Dalam penelitian ini, data yang didapatkan adalah nilai-nilai tes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen ataupun kelas kontrol pada *pre-test* ataupun *post-test* serta hasil angket. Apabila kebutuhan data telah terwujud, maka tahap berikutnya adalah analisis data. Teknik analisis data yang dipakaipada penelitan ini antara lain adalah:

1. Analisis Data Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Koneksi Matematis

a) Statistik Deskriptif

Berdasarkan data *pre-test* yang dapatkan nilai maksimum dan minimumnya, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *IBM SPSS Stastitics 26*.

b) Uji Normalitas Data *Pre-test*

Uji normalitas skor *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis uji normalitas yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

H₀: Data *pre-test* berdistribusi normal

H_a: Data *pre-test* berdistribusi tidak normal

Uyanto (2006, hlm. 36) mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka H₀ diterima.

b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka H₀ ditolak.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Percobaan homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dipakai *levene's test for equality variances* pada *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis yang dipakai pada pengujian homogenitas varians antara lain adalah:

H₀: Varians data *pre-test* homogen.

H_a: Varians data *pre-test* tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka H₀ diterima.

b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (uji-t) dengan uji dua sisi. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilaksanakan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak memakai *independent sample test* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 26*. Sugiyono (2017, hlm. 120) mengutarakan rumusan hipotesis statistik antara lain:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujian pada uji dua rerata adalah:

a. Jika nilai sig $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

b. Jika nilai sig $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

2. Analisis Data Tes Akhir (*post-test*) Kemampuan Koneksi Matematis

a) Statistik Deskriptif *Post-test*

Berdasarkan statistik deskriptif data *Post-test* maka di dapatkan nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics 26*.

b) Uji Normalitas Distribusi *Post-test*

Menguji normalitas skor tes akhir kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics 26*. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *post-test* berdistribusi normal.

H_a : Data *post-test* berdistribusi tidak normal.

Uyanto (2006, hlm. 36) mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- c) Uji Homogenitas Dua Varians

Percobaan homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk melihat kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis yang dipakai dalam percobaan homogenitas varians antara lain adalah:

H_0 : Varians data *post-test* homogen.

H_a : Varians data *post-test* tidak homogen.

Uyanto (2006, hlm. 170) mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka tes akhir memiliki varians yang sama (homogen).
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka tes akhir memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- d) Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilaksanakan uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak memakai *independent sample test* dengan bantuan *software IBM SPSS Stastitics 26*. Adapun hipotesis yang dirumuskan yaitu dalam bentuk hipotesis statistik, Sugiyono (2017, hlm. 120) mengutarakan rumusan hipotesis statistik antara lain adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a: Kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Uyanto (2006, hlm.120), “Dalam melaksanakan percobaan hipotesis satu sisi nilai sig. (2-tailed) wajib dibagi dengan dua”. Dengan kriteria pengujian antara lain:

- a. Jika nilai $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H₀ diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika nilai $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.

3. Analisis Data *Indeks Gain* (g)

Untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis, dapat memakai rumus *Indeks Gain* oleh Hake dalam Wiyono (2013) sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah memperoleh nilai gain dengan memakai *software Microsoft Excel 365*. Selanjutnya adalah memproses data memakai *IBM SPSS Statistics 26*.

a) Statistik Deskriptif Data Gain

Berdasarkan statistik deskriptif data gain maka didapatkan nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics 26*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data Gain

Menguji normalitas skor gain tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan memakai *IBM SPSS Statistics 26*. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah uji normalitas antara lain adalah:

H₀: Data N-Gain berdistribusi normal.

H_a: Data N-Gain berdistribusi tidak normal.

Uyanto (2006, hlm. 36). mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka H₀ diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka H₀ ditolak.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Percobaan homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk melihat kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis yang dipakai untuk percobaan homogenitas varians antara lain adalah:

H₀: Varians data N-Gain homogen.

H_a: Varians data N-Gain tidak homogen.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) mengutarakan rumusan kriteria pengujian hipotesis antara lain:

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka N-Gain memiliki varians yang sama (homogen).
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka N-Gain memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

d) Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua sisi. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilaksanakan uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua sisi memakai *independent sample test* dengan bantuan software *IBM SPSS Stastitics 26*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut (Sugiyono, 2017, hlm. 121):

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

H₀: Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a: Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm.120), “Dalam melaksanakan percobaan hipotesis satu sisi nilai sig. (2-tailed) wajib dibagi dengan dua”. Dengan kriteria pengujian antara lain adalah:

- a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai sig $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai sig $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
- e) Peningkatan kemampuan koneksi matematis yang diukur dengan indeks gain (g)

Peningkatan kemampuan koneksi matematis yang diukur dengan indeks gain didefinisikan dengan kriteria yang akan ditunjukkan pada tabel 3.17.

Tabel 3.17

Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 > g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Apabila data sudah didapatkan, selanjutnya adalah nilai yang sudah diolah pada peningkatan kemampuan koneksi matematis dilakukan analisis statistik deskriptif data skor gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu, hasil analisis statistik deskriptif memperlihatkan kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis dapat diperiksa pada kriteria indeks gain.

4. Analisis Data *Self-regulated Learning*

Data angket *self-regulated Learning* siswa merupakan data ordinal sehingga harus diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval* (MSI) pada *software Microsoft Excel 365*. Setelah data diubah dilanjutkan perhitungan parametrik.

- a) Statistik Deskriptif

Data diperoleh nilai maksimum dan minimumnya, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *IBM SPSS Statitics 26*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data *Self-regulated Learning*

Uji normalitas skor tes data angket *Self-regulated Learning* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan memakai *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis yang dipakai adalah uji normalitas antara lain adalah:

H₀: Data angket berdistribusi normal.

H_a: Data angket berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka H₀ diterima.
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka H₀ ditolak.
- c) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *IBM SPSS Stastitics 26*. Perumusan hipotesis yang dipakai untuk menguji homogenitas varians antara lain adalah:

H₀: Varians data homogen.

H_a: Varians data tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$ maka data memiliki varians yang sama (homogen).
- b. Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$ maka data memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

d) Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua sisi. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample test* dengan bantuan *software IBM SPSS Stastitics 26*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut (Sugiyono, 2017, hlm. 121):

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

H_0 : *Self-regulated Learning* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a : *Self-regulated Learning* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm.120), “Dalam melaksanakan percobaan hipotesis satu sisi nilai sig. (2-tailed) wajib dibagi dengan dua”. Dengan kriteria pengujian antara lain adalah:

- a. Jika $\frac{1}{2}$ nilai sig $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika $\frac{1}{2}$ nilai sig $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

5. Analisis Korelasi antara Kemampuan Koneksi Matematis dengan *Self-regulated Learning* Siswa

Untuk melihat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dengan *Self-regulated Learning* siswa maka harus dilaksanakan penguraian data terhadap *post-test* kemampuan koneksi matematis dan *Self-regulated Learning* siswa pada kelas eksperimen memakai uji korelasi. Pra-uji korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *Self-regulated Learning* dilaksanakan, maka harus dilaksanakannya beberapa aktivitas merubah data sikap ke skala kuantitatif, antara lain adalah:

- a. Merubah Data Skala Sikap Kedalam Skala Kuantitatif

Data hasil pada angket berbentuk skala sikap terkait respons jawaban *Self-regulated Learning*, dengan menerapkan model pembelajaran matematika *Missouri Mathematics Project* dan soal tes koneksi matematis siswa dipindahkan dari skala kualitatif ke skala kuantitatif dengan suatu ketetapan. Setiap siswa yang menjawab pernyataan mempunyai sebuah nilai, untuk pernyataan *Favorable* (positif) pada angket untuk jawaban ST mendapatkan nilai 5, S mendapatkan nilai 4, KS mendapatkan nilai 3, TS mendapatkan nilai 2 dan STS mendapatkan nilai 1. Untuk pernyataan *Non-Unfavorable* (negatif), ST mendapatkan nilai 1, S mendapatkan

nilai 2, KS mendapatkan nilai 3, TS mendapatkan nilai 4 dan STS mendapatkan nilai 5.

b. Mengubah Data Ordinal Menjadi Interval

Angket yang sudah dibagikan di akhir pembelajaran (*post-test*). Selanjutnya, data skala sikap diubah menjadi data kuantitatif lalu data hasil angket yang berbentuk data ordinal kemudian diubah menjadi data interval dengan memakai *Method of Successive Interval*.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji korelasi, Dalam melakukan uji korelasi harus dihitung koefisien korelasi antara kemampuan koneksi matematis dengan *Self-regulated Learning* siswa dan uji signifikansinya. Uji korelasi *pearson* dipakai untuk menguji korelasi. Sugiyono (2017, hlm. 89) mengutarakan bahwa hipotesis korelasi dalam bentuk hipotesis statistik antara lain adalah:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Keterangan:

H₀: Tidak terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dengan *Self-regulated Learning* siswa yang memperoleh model *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard*.

H_a: Terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dengan *Self-regulated Learning* siswa yang memperoleh model *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard*.

Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 196) sebagai berikut:

- a) Jika nilai sig > 0,05, maka H₀ diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika nilai sig < 0,05, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.

Rumus yang dipakai untuk menghitung koefisien korelasi yaitu rumus korelasi *product moment*. Adapun rumusnya sebagai berikut (Sugiyono, 2017, hlm. 228),

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : korelasi antara variabel x dan y

x : $(x_i - \bar{x})$

y : $(y_i - \bar{y})$

“Panduan dalam membagikan interpretasi terhadap koefisien hubungan” (Sugiyono, 2017, hlm. 231) hal itu diinterpretasikan dengan kriteria akan ditunjukkan pada tabel 3.18.

Tabel 3.18

Kriteria Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Perencanaan

Dalam penelitian tentunya memiliki beberapa tahapan perencanaan agar penelitian dilakukan secara berurutan, berikut beberapa tahapan perencanaannya antara lain:

- a. Mengajukan judul penelitian di bulan Januari 2022.
- b. Diselenggaranya proposal seminar pada tanggal 27 Januari 2022.
- c. Melakukan perbaikan proposal sesuai arahan dari dosen penguji saat dilaksanakannya seminar proposal pada tanggal 23 Maret 2022 sampai dengan tanggal 30 Maret 2022.
- d. Membuat dalam mengajukan surat permohonan izin penelitian di sekolah SMPN 9 Kota Serang pada tanggal 9 April 2022.

2. Tahap Persiapan

Langkah selanjutnya yang dilakukan ialah tahap mempersiapkan dalam menyusun ataupun menguji instrumen. Berikut penjelasannya antara lain:

- a. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun instrument yang pertama mempersiapkan RPP, Silabus, kisi-kisi kemampuan koneksi matematis dan *Self-regulated Learning*, LKPD serta media pembelajaran. Dalam penyusunan instrument yang dilaksanakan dengan arahan dan bantuan dosen pembimbing dilakukan secara. Proses penyusunan instrumen dimulai dari tanggal 10 Maret 2022.
- b. Uji instrumen tes yang dilaksanakan di SMPN 9 Kota Serang, dikarenakan sebelumnya siswa kelas VIII sudah memperoleh materi segiempat dan segitiga di kelas VII maka siswa kelas VII dipandang layak untuk dilakukan pengujian instrumen tes. Peneliti melaksanakan uji instrumen pada tanggal 21 Maret 2022.

3. Tahap Pelaksanaan

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah tahap pelaksanaan yang dimulai dari memilih sampel dan objek penelitian, pengujian *pre-test*, melaksanakan pembelajaran di kelas, dan yang terakhir pengujian *post-test*. Berikut penjelasannya antara lain:

- a. Dalam memilih sampel dan objek, peneliti memilih sampel dan objek yang akan diteliti secara acak, selanjutnya peneliti menentukan kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berbantuan *Geoboard* sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan model konvensional sedangkan untuk kelas eksperimen yaitu kelas VII D dan kelas kontrol yaitu kelas VII E.
- b. Memberi *pre-test* untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis di awal sebelum mendapatkan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Pembelajaran ini dilaksanakan dalam empat pertemuan, masing-masing pertemuan berdurasi sekitar 40 menit. Sekolah masih menerapkan kombinasi belajar pada setiap kelas, sebagian siswa melaksanakan pembelajaran secara tatap muka dan sebagiannya lagi daring atau belajar di rumah.
- d. Memberi *pos-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan setelah mendapatkan perlakuan. Selanjutnya diberi angket non tes *Self-regulated Learning*.

Selanjutnya peneliti merangkum jadwal kegiatan yang akan ditampilkan pada tabel 3.19.

Tabel 3.19 Jadwal Kegiatan

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
1	Senin, 21 Maret 2022	08.00 – 11.00	Memberikan uji instrumen penelitian.
2	Selasa, 12 April 2022 Rabu, 13 April 2022	11.00 – 12.30 11.00 – 12.30	Memberi <i>pre-test</i> .
3	Rabu 13 April 2022 Kamis, 14 April 2022	08.00 – 09.40 08.40 – 10.20	Pelaksanaan proses pembelajaran pada materi sifat-sifat segiempat dan memberikan LKPD pertemuan pertama.
4	Selasa, 19 April 2022 Rabu, 20 April 2022	11.00 – 12.30 11.00 – 12.30	Pelaksanaan proses pembelajaran pada materi luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang dan jajargenjang) dan memberikan LKPD pertemuan kedua.
5	Selasa, 26 April 2022 Rabu, 18 Mei 2022	11.00 – 12.30 11.00 – 12.30	Pelaksanaan proses pembelajaran pada materi materi luas dan keliling segiempat (Belah ketupat, layang-layang dan trapesium) LKPD pertemuan ketiga.
6	Rabu, 18 Mei 2022 Kamis, 19 Mei 2022	08.00 – 09.40 08.40 – 10.20	Pelaksanaan proses pembelajaran pada sifat-sifat, luas dan keliling segitiga serta memberikan LKPD pertemuan keempat.

7	Selasa, 24 Mei 2022	11.00 – 12.30	Memberi <i>post-test</i>
	Rabu, 25 Mei 2022	11.00 – 12.30	

4. Tahap Akhir

Langkah akhir dari sebuah penelitian, dilakukan beberapa tahapan diantaranya adalah:

- a. Analisis uji statistik.
- b. Setelah memperoleh data selanjutnya yang dilakukan yaitu menarik kesimpulan.
- c. Membuat laporan penelitian.
- d. Menulis skripsi: Membuat laporan temuan hasil pada penelitian.