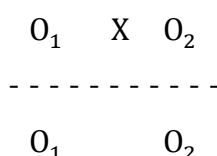


BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experiment*. Menurut Arikunto (dalam Khoirullah, 2016: 28), *quasi experiment design* adalah suatu desain penelitian yang membandingkan pengaruh perlakuan pada suatu objek (kelompok eksperimen) dan mengamati besar pengaruh perlakuan tersebut.

Desain penelitian yang digunakan adalah *nonrandomized pretest-posttest control group design* di mana penelitian ini melibatkan dua kelompok yang dibandingkan yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum eksperimen dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan *pre-test* untuk kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan maupun kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Selama proses pembelajaran dilakukan pengamatan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di mana kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Setelah eksperimen, dilakukan *post-test* pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Penggambaran desain penelitian ditunjukkan pada bagan berikut (Ruseffendi, 2010: 52).



Keterangan:

O_1 = *pre-test*

O_2 = *post-test*

X = perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran generatif

--- = siswa tidak dipilih secara acak

B. Populasi dan Sample Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung semester ganjil tahun ajaran 2016/2017, sedangkan sample dalam penelitian ini adalah kelas VIII-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol.

C. Materi yang akan diteliti

Materi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sudut pusat, sudut keliling dan hubungan sudut pusat dengan panjang busur dan luas juring lingkaran.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 di sebuah SMP Negeri di Kota Bandung.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat atau nilai dari seseorang, objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 3). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variabel*) dengan rincian sebagai berikut.

1. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi sebab terjadinya perubahan pada variabel terikat (Sugiyono, 2011: 4). Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran generatif.

2. Variabel terikat (*dependent variabel*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011: 4). Variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar kerja Siswa (LKS).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan penjabaran dari silabus yang disusun untuk mengarahkan proses pembelajaran sehingga kompetensi dasar dapat tercapai. RPP pada penelitian ini disusun berdasarkan silabus Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Penyusunan RPP disesuaikan dengan model pembelajaran generatif untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja biasanya berupa langkah-langkah dan petunjuk membentuk suatu konsep tertentu dan penerapan konsep tersebut. LKS disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis yang berisi langkah kerja yang harus dilakukan sesuai dengan tahapan model pembelajaran generatif untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol tidak menggunakan LKS.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (dalam Arianita, 2013: 76), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data untuk memudahkan proses penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen non-tes dan instrumen tes sebagai berikut.

a. Instrumen Tes

Anderson (dalam Suherman, 2003: 65) mengungkapkan bahwa tes adalah evaluasi menyeluruh terhadap individu atau kelompok. Tes matematika adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang hasil belajar matematika (Suherman, 2003: 65). Instrumen pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pre-test* bertujuan untuk mengetahui pengetahuan

awal siswa yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis pada konsep geometri yang dipelajarinya sebelum mendapat perlakuan dari peneliti, sedangkan *post-test* bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini merupakan seperangkat soal berbentuk uraian (*essay test* atau *subjective test*) yang terdiri dari 4 butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa.

Pembuatan instrumen dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan kisi-kisi dan tahap penyusunan instrumen. Instrumen dibuat dan dikembangkan sendiri oleh peneliti dan disesuaikan dengan indikator kemampuan koneksi matematis pada pokok bahasan konsep geometri yang dipelajari.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes kemampuan koneksi matematis pada konsep geometri akan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa di luar sampel, yaitu siswa kelas IX yang sudah pernah mempelajari materi tersebut pada tingkat sebelumnya. Tujuannya yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen tes tersebut ditinjau dari aspek validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

1) Validitas

Suatu instrumen disebut valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2011: 348). Menurut Ruseffendi (2005: 485), validitas adalah tingkat ketepatan suatu instrumen tes (alat evaluasi) mengukur sesuatu yang akan diukur.

Suherman (2003: 120) mengungkapkan bahwa salah satu cara menentukan koefisien validitas instrumen adalah dengan rumus korelasi produk-moment menggunakan angka kasar (*raw score*). Rumusnya adalah 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 validitas instrumen

N = banyak testi

X = skor testi pada tiap butir soal

Wiji Lestari, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA PADA KONSEP GEOMETRI
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF**

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

Y = skor total tiap testi

Berikut adalah tabel klasifikasi koefisien validitas instrumen berdasarkan kriteria Guilford (dalam Suherman, 2003: 112).

Tabel 3.1
Klasifikasi Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program *Anates* tipe uraian, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.2
Validitas Instrumen

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,593	Validitas sedang
2	0,650	Validitas sedang
3	0,651	Validitas sedang
4	0,754	Validitas tinggi

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa sebagian besar validitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa berada pada validitas sedang, hanya satu soal yang berada pada validitas tinggi.

2) Reliabilitas

Sugiyono (2011: 348) mengungkapkan bahwa instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Hasil pengukuran harus tetap sama (relatif sama) jika pengukuran diberikan kepada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003: 131).

Menurut Suherman (2003: 154), untuk menghitung koefisien reliabilitas instrumen pada soal uraian dengan menggunakan rumus Alpha berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Berikut adalah tabel klasifikasi koefisien reliabilitas instrumen berdasarkan kriteria Guilford (dalam Suherman, 2003: 139).

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	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

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program *Anates* tipe uraian, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,47. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen ini termasuk dalam kriteria sedang.

3) Indeks Kesukaran

Menurut Arikunto (dalam Arianita, 2013: 83), indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu instrumen. Indeks kesukaran instrumen pada soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut (Suherman, 2003: 170).

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

JB_A = jumlah skor kelompok atas

JB_B = jumlah skor kelompok bawah

JS_A = jumlah skor ideal kelompok atas

JS_B = jumlah skor ideal kelompok bawah

Berikut tabel klasifikasi indeks kesukaran instrumen (dalam Suherman, 2003: 139).

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Kriteria
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program *Anates* tipe uraian, diperoleh indeks kesukaran instrumen sebagai berikut.

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Instrumen

No Soal	IK	Interpretasi
1	0,74	Mudah
2	0,49	Sedang
3	0,69	Sedang
4	0,50	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, tampak bahwa hanya satu soal yang kriteria indeks kesukarannya tergolong rendah dan tiga soal lainnya tergolong sedang.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda suatu instrumen adalah kemampuan butir soal untuk membedakan testi yang berkemampuan rendah dengan testi yang berkemampuan tinggi (Suherman, 2003: 159). Daya pembeda suatu instrumen pada soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut (Suherman, 2003: 160).

$$DP = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_A}$$

atau

$$DP = \frac{JB_A}{JS_B} - \frac{JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JB_A = jumlah skor kelompok atas

JB_B = jumlah skor kelompok bawah

JS_A = jumlah siswa kelompok atas

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah

Berikut adalah tabel klasifikasi daya pembeda suatu instrumen (dalam Suherman, 2003: 161).

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda Suatu Instrumen

Nilai DP	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

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program *Anates* tipe uraian, diperoleh daya pembeda instrumen sebagai berikut.

Tabel 3.7
Daya Pembeda Instrumen

No Soal	DP	Interpretasi
1	0,28	Cukup
2	0,52	Baik
3	0,52	Baik
4	0,65	Baik

Tabel 3.7 memperlihatkan bahwa hampir seluruh soal daya pembedanya berada pada kriteria baik, hanya soal no 1 yang daya pembedanya berada pada kriteria cukup.

Berikut disajikan rekapitulasi kualitas instrumen tes kemampuan koneksi matematis berdasarkan pengolahan hasil uji coba instrumen menggunakan program *Anates*.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Kualitas Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No. Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
----------	----------------------------------	------------------	--------------	------------

1	0,593 (Sedang)	0,74 (Mudah)	0,28 (Cukup)	Digunakan
2	0,650 (Sedang)	0,49 (Sedang)	0,52 (Baik)	Digunakan
3	0,651 (Sedang)	0,69 (Sedang)	0,52 (Baik)	Digunakan
4	0,754 (Tinggi)	0,50 (Sedang)	0,65 (Baik)	Digunakan

b. Instrumen Non-Tes

Instrumen non tes biasa digunakan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotorik siswa (Suherman, 2003: 56). Instrumen non-tes ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui sikap siswa di kelas pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif, kondisi kelas saat pembelajaran berlangsung, dan lain-lain. Instrumen non-tes yang akan digunakan pada penelitian ini berupa angket skala sikap siswa dan lembar observasi.

1) Angket Skala Sikap Siswa

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (Suherman, 2003: 56). Angket skala sikap dapat diukur melalui suatu skala. Skala yang akan digunakan pada angket skala sikap dalam penelitian ini adalah skala Likert.

Menurut Suherman (2003: 189), derajat penilaian siswa terhadap setiap pernyataan dalam angket tersebut terbagi menjadi lima kategori yang disusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) atau dapat pula disusun sebaliknya. Setiap jawaban diberi skor mulai dari 1 sampai 5 sesuai dengan jenis pertanyaan atau pernyataan yang disajikan. Misal untuk pernyataan positif, “Matematika adalah mata pelajaran yang menyenangkan”. Skor yang diberikan adalah SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2 dan STS = 1. Untuk pernyataan negatif, “Matematika adalah mata pelajaran yang membosankan”. Skor yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4 dan STS = 5.

Kategori penilaian netral (N) tidak diterapkan dalam angket pada penelitian ini. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak menghendaki jawaban siswa yang

ragu-ragu sehingga peneliti dapat dengan mudah menentukan sikap siswa tersebut positif atau negatif. Angket ini akan diberikan pada siswa setelah pelaksanaan *post-test*.

2) Lembar Observasi

Observasi adalah suatu teknik evaluasi non-tes yang menggambarkan data siswa tentang sikap dan kepribadiannya dalam kegiatan belajar. Lembar observasi dalam penelitian ini berupa lembar aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuannya adalah untuk mengetahui proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif, mulai dari tindakan guru dalam proses pembelajaran, sikap siswa terhadap pembelajaran dan interaksi yang terjadi antara guru dan siswa.

Lembar aktivitas guru dan siswa ini berisi pernyataan atau pertanyaan dengan kategori penilaian yang disusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Baik (SB), Baik (B), Sedang (S) dan Kurang (K). Lembar tersebut diberikan kepada *observer* (pengamat) dan penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

G. Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pra Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini meliputi beberapa langkah berikut.

- a. Mengidentifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran dan media pembelajaran yang akan digunakan pada penelitian.
- b. Melakukan prose perizinan untuk melaksanakan penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), kisi-kisi soal dan soal *pre-test* dan *post-test*.
- d. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan pada penelitian untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Uji coba instrumen tersebut diberikan kepada subjek yang bukan subjek penelitian, namun memiliki kemampuan yang setara dengan subjek penelitian.
- e. Menganalisis hasil uji coba instrumen.
- f. Menentukan instrumen yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebelumnya.

2. Tahap Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini meliputi beberapa langkah berikut.

a. Pemberian *Pre-test*

Pre-test diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). *Pre-test* diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

b. Pemberian Perlakuan (*Treatment*)

Pemberian perlakuan dibedakan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran generatif, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

c. Pemberian *Post-test*

Post-test diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*). *Post-test* diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

3. Tahap Pasca Penelitian

Pada tahap ini, data *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan perhitungan statistik. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk mengetahui hipotesis yang telah dirumuskan diterima atau ditolak.

H. Teknik Analisis Data

Data-data hasil penelitian terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data-data tersebut dikumpulkan untuk kemudian dilakukan pengolahan dan analisis. Berikut ini adalah uraian dari teknik analisis data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Kemampuan Awal Koneksi Matematis

Kemampuan awal koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data skor *pre-test*. Berikut adalah langkah-langkah analisis data skor *pre-test*.

1) Analisis Data secara Deskriptif

Langkah awal yang perlu dilakukan sebelum pengujian hipotesis terhadap data skor *pre-test* adalah analisis data secara deskriptif meliputi perhitungan rata-rata, skor minimum, skor maksimum, varians dan simpangan baku.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *pre-test* bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *pre-test* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berikut kriteria pengujian normalitas data skor *pre-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas varians. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data skor *pre-test* bertujuan untuk mengetahui varians skor *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama.

H_1 : Kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda.

Berikut kriteria pengujian homogenitas varians data skor *pre-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan asumsi kedua varians sama. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*independent sample t'-test*) dengan asumsi kedua varians berbeda.

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata data skor *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$). Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional.

Berikut kriteria pengujian kesamaan dua rata-rata data skor *pre-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

b. Analisis Capaian Kemampuan Koneksi Matematis

Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data skor *post-test*. Berikut adalah langkah-langkah analisis data skor *post-test*.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *post-test* bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *post-test* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Perumusan hipotesis disajikan sebagai berikut.

H_0 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berikut kriteria pengujian normalitas data skor *post-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas varians. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data skor *post-test* bertujuan untuk mengetahui varians skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan taraf nyata $5\% (\alpha = 0,5)$. Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama.

H_1 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda.

Berikut kriteria pengujian homogenitas varians data skor *post-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan asumsi kedua varians sama. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model

pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*independent sample t'-test*) dengan asumsi kedua varians berbeda.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata data skor *post-test* bertujuan untuk mengetahui capaian kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Capaian kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berikut kriteria pengujian kesamaan dua rata-rata data skor *post-test*.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

c. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi. Jika tidak terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional, maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis dilakukan pengujian terhadap data skor *post-test*. Jika terdapat perbedaan kemampuan awal koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional, maka untuk

mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis dilakukan pengujian terhadap data skor *gain* ternormalisasi.

Menurut Meltzer (dalam Arianita, 2013: 90), untuk menentukan indeks *gain* ternormalisasi dapat menggunakan rumus berikut.

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Berikut disajikan langkah-langkah analisis data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi.

1) Analisis Data secara Deskriptif

Langkah awal yang perlu dilakukan sebelum pengujian hipotesis terhadap data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi adalah analisis data secara deskriptif meliputi perhitungan rata-rata, skor minimum, skor maksimum, varians dan simpangan baku.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berikut kriteria pengujian normalitas data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi.

a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional berasal dari

populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas varians. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji Mann-Whitney.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui varians skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

H_0 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang berbeda.

Berikut kriteria pengujian homogenitas varians data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi.

- a) Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran konvensional mempunyai varians yang sama, maka pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan asumsi kedua varians sama. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran

konvensional mempunyai varians yang berbeda, maka pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t' (*independent sample t'-test*) dengan asumsi kedua varians berbeda.

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,5$). Berikut disajikan perumusan hipotesisnya.

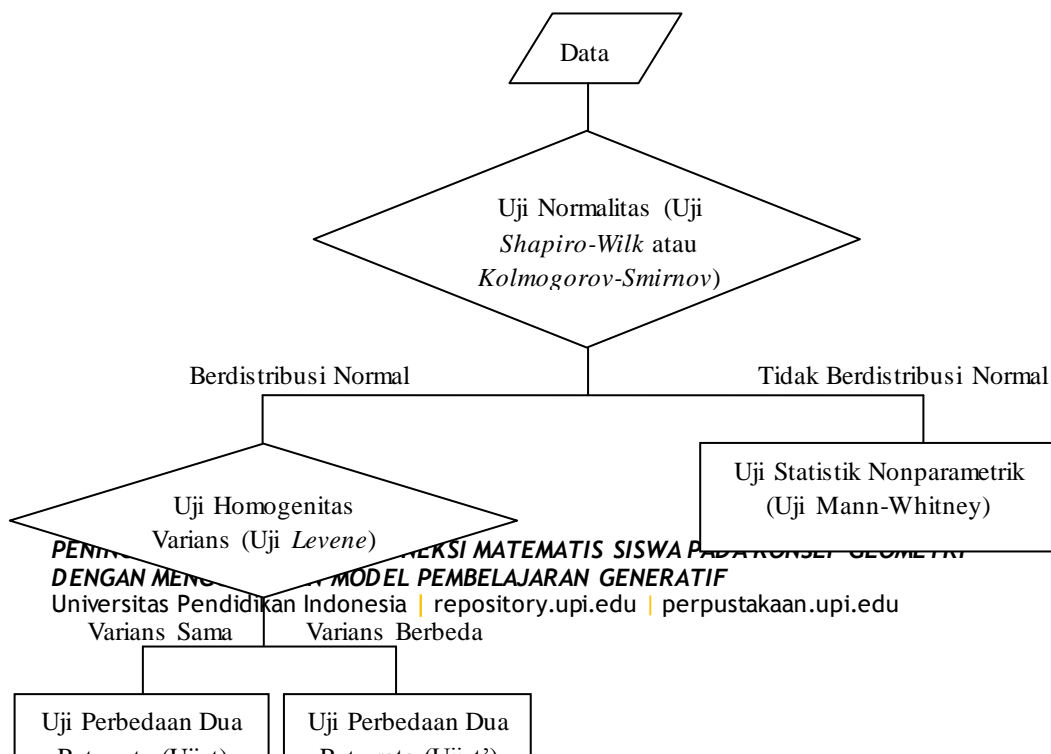
H_0 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada konsep geometri dengan menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Berikut kriteria pengujian kesamaan dua rata-rata data skor *post-test* atau *gain* ternormalisasi.

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Visualisasi analisis data *pre-test*, *post-test* dan *gain* ternormalisasi disajikan dalam bagan berikut.



Bagan 3.1

Visualisasi analisis data *pre-test*, *post-test* dan *gain* ternormalisasi

d. Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Kualitas dari peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data *gain* ternormalisasi. Menurut Meltzer (dalam Arianita, 2013: 90), untuk menentukan indeks *gain* ternormalisasi dapat menggunakan rumus berikut.

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Berikut tabel yang menunjukkan klasifikasi kriteria *Gain Index* (g) menurut Hake (dalam Arianita, 2013: 90).

Tabel 3.9
Klasifikasi Kriteria *Gain Index*

Nilai <i>Gain Index</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis Data Angket Skala Sikap Siswa

Analisis data kualitatif yang berasal dari angket skala sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran dengan

menggunakan model pembelajaran generatif. Langkah-langkah menganalisis data angket skala sikap siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Setiap pernyataan atau pertanyaan pada angket skala sikap diberi skor dengan bobot penilaian sesuai skala Likert berikut.

Tabel 3.10
Kategori Bobot Penilaian Angket dengan Skala Likert

Jenis Pernyataan	Bobot Penilaian			
	STS	TS	S	SS
Positif	1	2	4	5
Negatif	5	4	2	1

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

- 2) Hasil angket skala sikap siswa yang diubah sesuai bobot penilaian dengan skala Likert merupakan data ordinal sehingga harus ditransformasi menjadi data interval.
- 3) Hasil transformasi berupa data interval dihitung skor rata-rata setiap siswa dengan rumus berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

W = nilai setiap kategori

F = jumlah siswa yang memilih setiap kategori

Menurut Suherman (2003: 191) kriteria penilaian sikap siswa yang diperoleh dari angket tersebut adalah jika skor rata-rata seluruh siswa lebih dari 3, maka siswa menunjukkan sikap positif. Jika skor rata-rata seluruh siswa kurang dari 3, maka siswa menunjukkan sikap negatif.

b. Analisis Data Lembar Observasi

Data kualitatif yang berasal dari lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data tersebut dianalisis dan dideskripsikan

dengan tujuan untuk melihat tahapan-tahapan model pembelajaran generatif pada aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Analisis data lembar observasi dilakukan dengan menghitung penilaian yang diberikan observer secara keseluruhan.