

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian yaitu *posttest only control group design*. *Posttest* dilaksanakan untuk memperoleh data penelitian berupa kemampuan akhir komunikasi matematis siswa setelah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan. Pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah yaitu pembelajaran konvensional menggunakan metode ekspositori. Tabel 5 berikut menggambarkan garis besar pelaksanaan penelitian.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	
Eksperimen	X	Y
Kontrol	-	Y

Keterangan:

X : Model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra*

Y : Tes kemampuan akhir (*post-test*)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Pengasih pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. SMA N 1 Pengasih kelas X dipilih sebagai tempat penelitian karena

siswa belum pernah diberi perlakuan pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra*. Selain itu, pada saat penelitian siswa belum memahami dan menguasai kompetensi mengenai fungsi trigonometri. Kurikulum yang diterapkan di SMA N 1 Pengasih adalah Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan, mulai dari 15 Maret sampai 13 April 2018 dengan total pertemuan adalah 5 pertemuan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Pengasih tahun pelajaran 2017/2018 yang terdistribusi ke dalam enam kelas yaitu kelas X MIPA 1 dengan jumlah 34 siswa, kelas X MIPA 2 dengan jumlah 33 siswa, kelas X MIPA 3 dengan jumlah 33 siswa, kelas X MIPA 4 dengan jumlah 34 siswa, kelas X IPS 1 dengan jumlah 31 siswa, dan kelas X IPS 2 dengan jumlah 32 siswa.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Pembelajaran di kelas eksperimen membutuhkan laptop karena menggunakan *software GeoGebra*. Oleh karena itu, sampel diambil dengan pertimbangan ketersediaan laptop yang dimiliki oleh siswa dari setiap kelas. Berdasarkan pertimbangan tersebut, Kelas X MIPA 1 terpilih sebagai sampel penelitian sekaligus sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas X MIPA 2 terpilih sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang dianggap sebagai penyebab atau dapat didefinisikan juga sebagai variabel yang mempengaruhi

variabel terikat (Field, 2009:7). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan adalah konvensional dan *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra*.

2. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel yang dianggap sebagai akibat atau dapat didefinisikan juga sebagai variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Field, 2009:7). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis.
3. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2015:64). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru dan materi pelajaran. Pembelajaran kedua kelas dalam penelitian diampu oleh guru yang sama dan pada materi pelajaran yang sama juga.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes dilakukan sesudah (*posttest*) pembelajaran untuk mengetahui kemampuan akhir komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Instrumen dalam penelitian ini adalah instrumen tes komunikasi matematis yang berupa soal uraian. Instrumen tes terdiri dari empat soal. Setiap soal memiliki satu indikator komunikasi matematis. Skor jawaban disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyusunan instrumen tersebut telah melalui proses diskusi, konsultasi, validasi, dan uji coba terbatas ke beberapa siswa. Proses diskusi dan konsultasi dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh aspek yang akan diukur telah dijabarkan ke dalam butir-

butir soal tes sehingga tes yang diberikan kepada siswa secara keseluruhan dapat mengukur variabel penelitian yang akan diukur. Berikut merupakan kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	Indikator Soal	Kompetensi Siswa dalam Komunikasi Matematis
1	Menentukan rumus fungsi trigonometri berdasarkan situasi yang disajikan	Menyatakan situasi matematika ke dalam model matematika berupa fungsi transenden
2	Menentukan rumus fungsi trigonometri berdasarkan grafik fungsi trigonometri yang disajikan	Menyatakan gambar grafik ke dalam model matematika berupa fungsi transenden
3	Menentukan perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x - c) + d$	Memberi penjelasan terhadap model matematika berupa fungsi transenden secara tertulis
4	Menggambar grafik fungsi trigonometri dalam bentuk $y = a \sin b(x - c) + d$ dan $y = a \cos b(x - c) + d$	Menyatakan model matematika berupa fungsi transenden ke dalam bentuk grafik

F. Kriteria Keefektifan Pembelajaran

Kriteria keefektifan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis apabila memenuhi ketentuan sebagai berikut.

1. Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa lebih dari KKM yang ditetapkan, yaitu 68.

2. Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data penelitian yaitu data skor *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari data-data tersebut dilakukan perhitungan rata-rata, variansi, dan simpangan baku. Perhitungan rata-rata, variansi, dan simpangan baku menggunakan rumus sebagai berikut.

Tabel 4. Rumus Analisis Deskriptif

Rata-rata	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$
Ragam/Variansi	$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
Simpangan Baku	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

2. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis terhadap data kemampuan komunikasi matematis siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat analisis dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan dalam

pengujian hipotesis. Terdapat dua tahap uji prasyarat analisis yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data yang memiliki distribusi normal berarti memiliki sebaran yang normal pula sehingga dapat mewakili populasi dalam penelitian (Field, 2009: 133). Data yang diuji normalitasnya adalah data nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Statistik uji yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 20* dengan kriteria keputusan adalah data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05. Field (2009: 134) memberikan alternatif lain yang menyatakan data dapat dikatakan mendekati berdistribusi normal jika sampel penelitian lebih dari 30. Berikut merupakan rumusan hipotesis dari pengujian normalitas yang dilakukan pada penelitian ini.

(1) Hipotesis:

H_0 : data nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi secara normal

H_1 : data nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi secara normal

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji: *Kolmogorov-Smirnov*

(4) Kriteria Keputusan:

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data kemampuan komunikasi matematis dari kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak (Field, 2009:133). Data yang diuji homogenitasnya adalah data nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Statistik uji yang digunakan untuk menguji homogenitas data adalah Uji *Levene* dengan kriteria keputusan adalah data dikatakan homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Berikut merupakan rumusan hipotesis dari pengujian homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini.

(1) Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi yang sama)

(2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji: *Lavene Test*

(4) Kriteria Keputusan:

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* pada materi Trigonometri ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* pada materi Trigonometri efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa apabila memenuhi kedua kriteria keefektifan sebagai berikut.

- a. Kriteria pertama adalah rata-rata nilai *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 68.

Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen. Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas, diperoleh kesimpulan bahwa data nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis untuk kriteria pertama dilakukan menggunakan uji *One Sample T-test* dengan kriteria keputusan H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Adapun rumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_e \leq 68$ (rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* pada materi Trigonometri tidak lebih dari KKM)

$H_1 : \mu_e > 68$ (rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* pada materi Trigonometri lebih dari KKM)

- b. Kriteria kedua adalah rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional

Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas, diperoleh kesimpulan bahwa data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, pengujian perbedaan rata-rata kedua kelas dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-test* dengan kriteria keputusan H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_e \leq \mu_k$ (Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* tidak lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional)

$H_1 : \mu_e > \mu_k$ (Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional)

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua kriteria tersebut terpenuhi maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *GeoGebra* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.