

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan metode penelitian kuantitatif. Sesuai dengan penjelasan Hermawan (2019) bahwa pendekatan penelitian kuantitatif memiliki sifat induktif, objektif, dan ilmiah. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa angka-angka atau pernyataan yang dinilai, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis statistik.

Menurut Sugiyono (2013), Quasi eksperimental adalah jenis rancangan penelitian yang melibatkan kelompok kontrol, tetapi tidak memungkinkan peneliti untuk melakukan pengendalian penuh terhadap variabel eksternal yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Dalam quasi eksperimental, peneliti hanya dapat mengendalikan beberapa variabel bebas yang diteliti dan kemudian mengamati efeknya pada variabel terikat. Oleh karena itu, hasil penelitian dari quasi eksperimental perlu diperhatikan dengan hati-hati dan perlu dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tepat atau hasil penelitian sebelumnya.

Sugiyono (2013) juga mengungkapkan bahwa Ada dua jenis rancangan dalam *Quasi Experimental Design*, yaitu *time series design* dan *pretest-posttest nonequivalent control class design*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *pretest-posttest nonequivalent control class design*, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok eksperimen diberikan *treatment* atau perlakuan dengan model *Inquiry learning* dan pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

Desain Penelitian *pretest-posttest nonequivalent control class design*

Eksperimen	O	X	O
	---	---	---
Kontrol	O		O

(Sugiyono, 2019)

### 3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdapat terdapat dua variabel, yaitu satu variabel bebas dan satu variabel terikat.

1. Variabel bebas penelitian ini adalah penerapan model *inquiry learning*
2. Variabel terikat penelitian ini sebagai berikut:
  - a) Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan variabel kontinu dan berdasarkan tipe skala pengukuran yang digunakan pada penelitian ini, variabel kemampuan komunikasi matematis termasuk pada data interval.

- b) *Self-efficacy*

*Self-efficacy* merupakan variabel kontinu dan berdasarkan tipe skala pengukuran yang digunakan pada penelitian ini, variabel *self-efficacy* termasuk pada data ordinal.

### 3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek yang akan diteliti yaitu peserta didik SMA kelas X di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta tahun ajaran 2023/2024.

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2013) berpendapat bahwa populasi merujuk pada suatu area generalisasi yang terdiri dari subjek atau objek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dianalisis. Populasi meliputi seluruh subjek atau objek yang menjadi fokus penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang dipilih adalah siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Jakarta Barat yang pada umumnya memiliki ciri-ciri yang hampir sama dengan SMA lainnya.

Sugiyono (2013) menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari total subjek atau objek dan mencakup karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih kelas yang telah terbentuk sebelumnya di sekolah tersebut untuk mencegah gangguan pada jadwal pembelajaran dan menjaga kelancaran proses kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini adalah 2 kelas pada kelas X di

salah satu SMA di Jakarta Barat, DKI Jakarta. Kelas X-D sebagai kelas kontrol yang berisikan 30 siswa dan kelas X-E sebagai kelas eksperimen yang berisikan 30 siswa.

### 3.5 Definisi Operasional

#### 1. Model *Inquiry Learning*

Merupakan metode pembelajaran yang menekankan pada proses penyelidikan, eksplorasi, dan penemuan oleh siswa sendiri. Dalam pembelajaran inkuiri, siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan bukti, mengembangkan konsep dan hipotesis, serta mengevaluasi hasil penemuan mereka.

#### 2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk menyampaikan dan menerima ide, konsep, serta informasi matematika melalui berbagai bentuk komunikasi seperti lisan, tulisan, dan visual. Indikator komunikasi matematis yang dipakai adalah sebagai berikut:

1. Menulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual adalah cara untuk menyampaikan ide-ide matematis secara efektif dan dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
2. Mampu menafsirkan ide-ide matematis yang disajikan dalam bentuk gambar
3. Membuat penggunaan yang tepat dari struktur matematika untuk menggambarkan keterkaitan, dan situasi dalam masalah.

#### 3. *Self-efficacy*

Konsep psikologis yang mengacu pada keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk melakukan dan berhasil dalam berbagai tugas, situasi, atau aktivitas. Indikator *self-efficacy* yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Indikator *Self-Efficacy*

Aspek	Indikator <i>Self-Efficacy</i>
<i>Level</i>	Menunjukkan sikap optimis dalam menghadapi pelajaran dan tugas
	Tingkat minat yang tinggi terhadap pelajaran dan tugas

Aspek	Indikator <i>Self-Efficacy</i>
	Kemampuan untuk mengembangkan diri dan meraih prestasi yang baik
	Mampu merencanakan dengan baik dalam menyelesaikan tugas
	Memiliki keyakinan yang kuat untuk berhasil dan menyelesaikan tugas
	Menganggap tugas yang sulit sebagai tantangan yang dapat dihadapi
<i>Strength</i>	Mengupayakan peningkatan prestasi dengan sungguh-sungguh melalui usaha yang diberikan
	Memiliki komitmen yang kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan
	Memiliki keyakinan dan pemahaman yang kuat terhadap keunggulan yang dimiliki
	Memiliki ketekunan dan tekad yang tinggi dalam menyelesaikan tugas
	Memiliki tujuan yang positif dan proaktif dalam menjalankan berbagai kegiatan
<i>Generality</i>	Menghadapi berbagai situasi dengan sikap yang positif dan mampu berpikir optimis
	Melihat pengalaman kehidupan sebagai sarana untuk mencapai kesuksesan
	Merasa tertarik dan antusias dalam mencari situasi-situasi baru
	Mampu mengatasi berbagai situasi dengan efektif dan memiliki kemampuan penyelesaian masalah yang baik
	Bersedia mengambil tantangan baru dan berani mencoba hal-hal yang belum pernah dilakukan sebelumnya

#### 4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional dengan metode pembelajaran ekspositori. Dalam metode ini, guru akan memberikan penjelasan secara terperinci tentang materi pembelajaran kepada siswa. Ini sering kali melibatkan ceramah, presentasi, atau penyajian informasi melalui media seperti slide

PowerPoint. Siswa lebih banyak mendengarkan dan mencatat informasi yang diberikan oleh guru.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, akan ada tiga instrumen yang dikembangkan, yang terdiri dari dua kategori, yaitu perangkat pembelajaran dan instrumen evaluasi. Instrumen evaluasi terdiri dari instrumen tes dan instrumen non-tes.

#### **3.6.1 Perangkat Pembelajaran**

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang digunakan mencakup aspek tujuan pembelajaran matematika sekolah, pendekatan pembelajaran yang diterapkan, dan tujuan penelitian. Perangkat pembelajaran ini juga memperhatikan pedoman kurikulum yang berlaku. Untuk memfasilitasi pelaksanaan pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) telah disusun untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan antara RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol terletak pada model pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran *inquiry learning*, sementara kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, yang merupakan metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam sekolah yang menjadi objek penelitian ini. Selain itu, dalam kelas eksperimen, perangkat pembelajaran lain yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKPD). Sebelum digunakan, baik RPP maupun LKPD telah melalui proses validasi secara teoritis.

#### **3.6.2 Instrumen Tes**

Pada penelitian ini, terdapat instrumen tes yang digunakan untuk mengukur komunikasi matematis siswa. Sebelum perlakuan dilakukan, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *pretest* untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa dalam komunikasi matematis. Setelah perlakuan, *post-test* diberikan untuk melihat peningkatan dalam komunikasi matematis. Tes ini menggunakan format tipe uraian. Pemilihan tipe tes ini bertujuan agar proses berpikir siswa dapat terlihat dengan jelas dan proses pengerjaannya dapat dievaluasi secara detail. Data yang diperoleh dari instrumen tes komunikasi matematis ini termasuk dalam skala data interval. Berikut adalah indikator yang digunakan dalam instrumen tes kemampuan komunikasi matematis:

1. Menulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual adalah cara untuk menyampaikan ide-ide matematis secara efektif dan dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Mampu menafsirkan ide-ide matematis yang disajikan dalam bentuk gambar.
3. Membuat penggunaan yang tepat dari struktur matematika untuk menggambarkan keterkaitan, dan situasi dalam masalah.

Adapun kisi-kisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
Menulis Mendemonstrasikan, Menggambarkan secara visual.	Diberikan permasalahan barisan dan deret aritmatika. Siswa dapat: 1a. Mengidentifikasi apa yang dapat dipahami siswa dari soal yang diberikan 1b. Menghitung jumlah suku ke-n suatu barisan aritmatika berdasarkan langkah-langkah yang telah ditentukan 1c. Menggambarkan grafik diagram batang berdasarkan langkah-langkah yang ditentukan	1a, 1b, 1c	Uraian
Menggunakan struktur matematika untuk menggambarkan keterkaitan, dan	Diberikan permasalahan barisan dan deret geometri. Siswa dapat: 2a. Menggambarkan keterkaitan dan situasi dalam masalah	2a, 2b	Uraian

<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Soal Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Bentuk Soal</b>
situasi dalam masalah.	antara rumus barisan geometri dengan rumus deret geometri 2b. Menghitung jumlah suku ke-n suatu deret geometri berdasarkan langkah-langkah yang ditentukan		
Mampu menjelaskan ide-ide matematis yang disajikan dalam bentuk gambar.	Diberikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk gambar. Siswa dapat menjelaskan ide-ide matematis untuk menghitung jumlah suku ke-n.	3	Uraian

### 3.6.3 Instrumen Non-Tes

#### 1) Angket *Self-Efficacy*

Dalam penelitian ini, digunakan angket *self-efficacy* untuk mengukur tingkat keyakinan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Angket atau kuesioner digunakan untuk menilai tingkat *self-efficacy* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah proses pembelajaran. Untuk mengukur *self-efficacy* siswa, digunakan angket tertutup yang terdiri dari tiga aspek *self-efficacy*, yaitu tingkatan (*level*), keadaan umum (*generality*), dan kekuatan (*strength*). Skala *self-efficacy* ini terdiri dari 15 pernyataan yang mencakup pernyataan positif dan negatif. Angket *self-efficacy* ini dibuat menggunakan skala Likert sebagai panduan. Penggunaan skala Likert dipilih karena skala ini digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat individu atau kelompok terhadap potensi dan masalah suatu objek, rancangan produk, proses pembuatan produk, dan produk yang telah dikembangkan (Sugiyono, 2019). Skala Likert terdiri dari empat kategori respons, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), dan Tidak Setuju (TS). Data yang diperoleh dari angket *self-efficacy* merupakan data ordinal.

Adapun kisi-kisi instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Non-Tes *Self-Efficacy*

<b>Dimensi</b>	<b>Indikator <i>Self-Efficacy</i></b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Pernyataan</b>
<i>Level</i>	Menunjukkan sikap optimis dalam menghadapi pelajaran dan tugas	1	Positif
	Tingkat minat yang tinggi terhadap pelajaran dan tugas	2	Negatif
	Kemampuan untuk mengembangkan diri dan meraih prestasi yang baik	3	Positif
	Mampu merencanakan dengan baik dalam menyelesaikan tugas	4	Positif
	Memiliki keyakinan yang kuat untuk berhasil dan menyelesaikan tugas	5	Negatif
	Menganggap tugas yang sulit sebagai tantangan yang dapat dihadapi	6	Positif
<i>Strength</i>	Mengupayakan peningkatan prestasi dengan sungguh-sungguh melalui usaha yang diberikan	7	Positif
	Memiliki komitmen yang kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan	8	Negatif
	Memiliki keyakinan dan pemahaman yang kuat terhadap keunggulan yang dimiliki	9	Positif
	Memiliki ketekunan dan tekad yang tinggi dalam menyelesaikan tugas	10	Negatif
	Memiliki tujuan yang positif dan proaktif dalam menjalankan berbagai kegiatan	11	Positif
<i>Generality</i>	Menghadapi berbagai situasi dengan sikap yang positif dan mampu berpikir optimis	12	Negatif

Dimensi	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Nomor Soal	Pernyataan
	Melihat pengalaman kehidupan sebagai sarana untuk mencapai kesuksesan	13	Positif
	Merasa tertarik dan antusias dalam mencari situasi-situasi baru	14	Positif
	Mampu mengatasi berbagai situasi dengan efektif dan memiliki kemampuan penyelesaian masalah yang baik	15	Positif
	Bersedia mengambil tantangan baru dan berani mencoba hal-hal yang belum pernah dilakukan sebelumnya	16	Negatif

## 2) Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, digunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disiapkan pada setiap pertemuan. Peneliti melakukan observasi untuk memperhatikan kegiatan siswa yang diharapkan terjadi dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model *inquiry learning*.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Alur penelitian ini dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu:

- 1) Tahap persiapan
  - a) Mengidentifikasi masalah
  - b) Melakukan studi kepustakaan
  - c) Menganalisis dan merumuskan masalah
  - d) Mengajukan judul skripsi
  - e) Membuat proposal penelitian dan melaksanakan bimbingan
  - f) Melaksanakan seminar proposal penelitian
  - g) Memilih sekolah untuk penentuan sampel penelitian
  - h) Melakukan perizinan kepada pihak sekolah
  - i) Membuat instrument penelitian

- j) Melakukan uji coba instrument penelitian
  - k) Menganalisis hasil uji coba instrument penelitian
- 2) Tahap pelaksanaan
- a) Memberikan *pretest* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen
  - b) Melakukan *treatment* kepada kelas eksperimen berupa model pembelajaran *inquiry learning* dan kelas kontrol berupa model pembelajaran konvensional.
  - c) Mengadakan observasi pada kedua kelas
  - d) Memberikan *posttest* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen
- 3) Tahap akhir
- a) Pengumpulan data hasil penelitian
  - b) Mengelola data hasil penelitian
  - c) Menganalisis data penelitian
  - d) Menyimpulkan data hasil penelitian
  - e) Menulis laporan hasil penelitian
  - f) Melaksanakan ujian sidang skripsi
  - g) Melakukan perbaikan skripsi

### 3.8 Pengujian Instrumen Penelitian

Kualitas hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal, diperlukan penggunaan instrumen yang berkualitas tinggi. Terdapat beberapa pengujian yang dilakukan untuk memastikan kualitas instrumen yang optimal, seperti berikut:

a. Uji Validitas

Arikunto (2012) menyatakan bahwa evaluasi yang efektif harus menghasilkan data yang sesuai dengan kondisi yang dievaluasi, dan data evaluasi yang dapat diandalkan disebut sebagai data yang valid. Salah satu metode untuk menentukan tingkat validitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara skor produk momen dan skor kasar. Rumus korelasi produk momen dapat digunakan untuk menghitung validitas dari setiap item soal, dan rumus tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

$N$  = Banyak peserta didik

$X$  = Skor butir soal

$Y$  = Total skor

Setelah memperoleh nilai koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$ , atau disimbolkan sebagai  $r_{xy}$ , langkah berikutnya adalah melakukan uji signifikansi untuk menentukan apakah hasil tersebut dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih besar dengan jumlah subjek yang lebih banyak. Caranya adalah dengan membandingkan  $r_{xy}$  tersebut dengan  $r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n-2$ . Maka kriteria keputusan:

jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  berarti butir soal valid

jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  berarti butir soal tidak valid

Langkah selanjutnya dalam menentukan tingkat validitas alat evaluasi adalah dengan menggunakan kriteria yang terdapat pada tabel 3.4 yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kategori Koefisien Korelasi

Nilai $r_{xy}$	Kategori
$0,80 <  r_{xy}  \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 <  r_{xy}  \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 <  r_{xy}  \leq 0,60$	Sedang
$0,20 <  r_{xy}  \leq 0,40$	Rendah
$0,00 <  r_{xy}  \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2009)

Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3 soal uraian yang sudah diuji coba dan memperoleh

hasil perhitungan validitas menggunakan bantuan *software microsoft office excel* 2016 sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	$r_{tabel}$ $dk = 30$	Keputusan	Interpretasi
1.	0.854245	0.361007	Valid	Sangat Tinggi
2.	0.71729	0.361007	Valid	Tinggi
3.	0.55291	0.361007	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.5 terlihat bahwa semua butir soal pada instrument tes kemampuan komunikasi matematis adalah valid. Sehingga semua butir soal digunakan pada penelitian ini. Kemudian dilakukan uji validitas pada skala *self-efficacy* yang terdiri dari 16 pernyataan. Data hasil uji validitas pada uji coba instrumen *self-efficacy* menggunakan bantuan *software microsoft office excel* 2016 dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 6 Validitas Instrumen Non-Tes *Self-Efficacy*

No. Soal	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	$r_{tabel}$ $dk = 30$	Keputusan	Intrepetasi
1	0.524609	0.361	Valid	Sedang
2	0.660716	0.361	Valid	Tinggi
3	0.448517	0.361	Valid	Sedang
4	0.713999	0.361	Valid	Tinggi
5	0.509463	0.361	Valid	Sedang
6	0.532552	0.361	Valid	Sedang
7	0.429049	0.361	Valid	Sedang
8	0.457775	0.361	Valid	Sedang
9	0.427284	0.361	Valid	Sedang
10	0.42993	0.361	Valid	Sedang
11	0.601681	0.361	Valid	Tinggi
12	0.50283	0.361	Valid	Sedang

No. Soal	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	$r_{tabel}$ $dk = 30$	Keputusan	Intrepetasi
13	0.609091	0.361	Valid	Tinggi
14	0.588689	0.361	Valid	Sedang
15	0.536827	0.361	Valid	Sedang
16	0.441003	0.361	Valid	Sedang

Dari Tabel 3.6 dapat dilihat bahwa 16 pernyataan skala *self-efficacy* dinyatakan valid. Sehingga pada penelitian ini, untuk mengukur pencapaian *self-efficacy* digunakan 16 pernyataan yang telah terbukti valid.

#### b. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2012), reliabilitas berkaitan dengan kepastian hasil tes atau jika hasil tes berubah-ubah, maka perubahan tersebut dianggap tidak signifikan. Suherman (2003) menjelaskan bahwa reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi merujuk pada kemampuan alat tersebut untuk memberikan hasil yang konsisten dan tetap sama. Oleh karena itu, jika suatu tes memiliki reliabilitas yang baik, maka hasil pengukuran dari tes tersebut akan tetap konsisten dan sama jika diberikan pada subjek yang sama, meskipun dilakukan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes dengan format uraian sebagai instrumen penelitian. Oleh karena itu, untuk menentukan reliabilitas dari instrumen tersebut, digunakan rumus Alpha seperti yang dijelaskan oleh Arikunto (2012) berikut ini.

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Realibilitas yang dicari

$n$  = Banyaknya butir soal

$\sigma_i^2$  = Varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

Berikut adalah interpretasi tingkat reliabilitas instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, didasarkan pada standar sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kategori Koefisien Korelasi Reliabilitas

Besarnya $r_{11}$	Kategori
$r_{11} < 0,20$	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

J.P. Guilford (Suherman, 2003)

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *microsoft office excel 2016*. Berdasarkan hasil perhitungan dalam pengujian reliabilitas pada instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh nilai reliabilitas yang lebih besar dari  $r_{tabel}$   $0,463 \geq 0,361$  yang berarti instrumen tes kemampuan komunikasi matematis reliabel dengan klasifikasi sedang. Sedangkan hasil uji reliabilitas instrumen non-tes skala *self-efficacy* menghasilkan koefisien reliabilitas yang lebih besar dari  $r_{tabel}$   $0,809 \geq 0,361$  yang berarti reliabel dengan klasifikasi tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah sebuah angka yang mengindikasikan tingkat kesulitan atau kemudahan suatu soal (Arikunto, 2015). Alat tes dapat dianggap efektif jika pertanyaan-pertanyaan dalam soal tidak terlalu sulit atau terlalu mudah. Dengan kata lain, tingkat kesulitannya harus sedang atau cukup. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran dalam jenis soal uraian adalah sebagai berikut:

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

(Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Keterangan:

$IK$  = Indeks Kesukaran.

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal.

$SMI$  = Skor maksimum ideal.

Selanjutnya, interpretasi dari indeks kesukaran tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

(Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Uji taraf kesukaran dilakukan dengan bantuan *software microsoft office excel 2016*. Data hasil perhitungan taraf kesukaran tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Hasil Uji Taraf Kesukaran

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0.3138889	Sedang
2	0.1291667	Sukar
3	0.125	Sukar

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah pertanyaan adalah kemampuan pertanyaan tersebut untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2015). Untuk mengukur daya pembeda pada setiap pertanyaan, digunakan rumus berikut ini:

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

(Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda.

$\bar{X}_A$  = Rata-rata skor siswa kelompok atas.

$\bar{X}_B$  = Rata-rata skor siswa kelompok bawah.

SMI = Skor maksimum ideal.

Selanjutnya, interpretasi dari daya pembeda tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda

Besarnya DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Uji daya pembeda dilakukan dengan bantuan *software microsoft office excel 2016*. Data hasil perhitungan daya pembeda tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Hasil Uji Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0.3125	Cukup
2	0.2656	Cukup
3	0.2500	Cukup

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut sudah baik. Dengan demikian instrumen tes kemampuan komunikasi matematis bisa dipakai sebagai acuan dalam mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X.

### 3.9 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, *pretest* dan *posttest* menghasilkan data hasil tes komunikasi matematis dalam bentuk data interval, sementara data angket *self-efficacy* dalam bentuk data ordinal. Analisis data komunikasi matematis dan *self-efficacy* dijelaskan sebagai berikut:

#### a. Analisis Data Komunikasi Matematis

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas kemudian diberikan *posttest* untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan kemampuan

komunikasi matematis kedua kelas. Analisis data *pretest* dan *posttest* dijelaskan sebagai berikut:

1) Menghitung Statistika Deskriptif

Analisis dilakukan pada sampel yang cukup banyak dengan mempertimbangkan nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata skor, dan standar deviasi dari data *pretest*, *posttest*, dan *N\_gain*.

2) Perhitungan *Indeks Gain*

Penghitungan dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan suatu perlakuan atau *treatment*. *Indeks Gain* dapat diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$N\_Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor posttest}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Tabel 3. 12 Klasifikasi Indeks Gain

Nilai <i>N_Gain</i>	Kriteria
$N\_Gain > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\_Gain \leq 0,70$	Sedang
$N\_Gain \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

3) Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dijalankan dengan tujuan untuk memastikan apakah dua kelas berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan ialah uji *Saphiro Wilk*. Formula hipotesis statistik yang diterapkan adalah seperti berikut:

$H_0$  = Data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  = Data sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Taraf signifikan yang dipakai adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji normalitas:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

Apabila hasil uji normalitas menunjukkan tidak berdistribusi normal, maka tidak dilanjutkan kepada uji homogenitas dan dapat dilanjutkan ke uji nonparametrik *Mann-Whitney U-Test* akan digunakan sebagai gantinya.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan guna menentukan apakah data dari kedua kelas berasal dari populasi yang serupa. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas Levene's dan diterapkan dengan bantuan program SPSS. Formula hipotesis statistik yang dipakai dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = Varians peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *inquiry learning*

$\sigma_2^2$  = Varians peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji homogenitas:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

4) Uji Hipotesis

1) Uji Kesamaan Kemampuan Awal

Untuk memastikan apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan awal yang serupa, meskipun sampel tidak diambil secara acak, perlu dilakukan pengujian kemampuan awal. Setelah melakukan uji normalitas, jika data *pretest* terdistribusi secara normal, uji kesamaan kemampuan awal menggunakan uji *independent samples t-test*. Namun, jika data *pretest* tidak terdistribusi secara normal, uji kesamaan kemampuan awal menggunakan uji statistik

non-parametrik *Mann-Whitney U-Test*. Berikut adalah hipotesis yang digunakan untuk pengujian kemampuan komunikasi matematis:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis awal yang signifikan antara siswa yang memperoleh *inquiry learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis awal yang signifikan antara siswa yang memperoleh *inquiry learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Taraf signifikan yang dipakai adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan kemampuan awal:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

## 2) Uji Peningkatan Kemampuan (*N\_Gain*)

Uji data *N\_Gain* digunakan untuk mengevaluasi peningkatan komunikasi matematis antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah penerapan perlakuan. Data *N\_Gain* telah dianalisis secara deskriptif dan diuji prasyaratnya sebelum dilakukan uji perbedaan antara dua rata-rata menggunakan uji *independent samples t-test* jika data *N\_Gain* terdistribusi secara normal. Namun, jika data *N\_Gain* tidak terdistribusi secara normal, digunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney U-Test*. Berikut adalah hipotesis yang digunakan untuk pengujian kemampuan komunikasi matematis:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh *inquiry learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$H_1$  : Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh *inquiry learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Taraf signifikan yang dipakai adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji peningkatan kemampuan:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

### **b. Analisis Data *Self Efficacy***

Setelah proses pembelajaran, angket *self-efficacy* diberikan kepada siswa di kelas eksperimen yang mengikuti *inquiry learning* dan siswa di kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Skala *self-efficacy* dalam angket menggunakan skala Likert yang bergradasi dari sangat positif hingga sangat negatif. Angket ini digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan diri siswa terhadap matematika dan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Sebelum data diolah, data terlebih dahulu diubah dari data ordinal ke data interval menggunakan *method of successive interval* (MSI) dengan menggunakan bantuan *software* Microsoft office excel 2017.

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dijalankan dengan tujuan untuk memastikan apakah dua kelas berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan ialah uji *Saphiro Wilk*. Formula hipotesis statistik yang diterapkan adalah seperti berikut:

$H_0$  = Data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  = Data sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Taraf signifikan yang dipakai adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji normalitas:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

Apabila hasil uji normalitas menunjukkan tidak berdistribusi normal, maka tidak dilanjutkan kepada uji homogenitas dan dapat dilanjutkan ke uji nonparametrik *Mann-Whitney U-Test* akan digunakan sebagai gantinya.

#### b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan guna menentukan apakah data dari kedua kelas berasal dari populasi yang serupa. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas *Levene's* dan diterapkan dengan bantuan

program SPSS. Formula hipotesis statistik yang dipakai dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = Varians pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *inquiry learning*

$\sigma_2^2$  = Varians pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji homogenitas:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$

Untuk menguji hipotesis “Pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran model *inquiry learning* lebih tinggi secara signifikan daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional” dilakukan uji *independent sample T-test*. Berikut adalah hipotesis uji pencapaian *self-efficacy* yang digunakan:

$H_0$  : Pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran model *inquiry learning* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran model *inquiry learning* lebih tinggi secara signifikan daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Taraf signifikan yang dipakai adalah 5%. Berikut adalah kriteria pengambilan keputusan untuk uji peningkatan kemampuan:

$H_0$  diterima, jika nilai signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$

$H_0$  ditolak, jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$