

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) memperoleh deskripsi kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa SMA, (2) mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA ditinjau dari tingkat disposisi matematis rendah, sedang, dan tinggi, dan (3) mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara indikator disposisi matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang merupakan bagian dari menunjukkan hubungan antar variabel tersebut dan data dalam penelitian ini berupa angka yang disajikan secara statistik deskriptif.

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan sebab dalam penelitian ini data yang dikumpulkan menggunakan teknik pengumpulan data yang bersifat kuantitatif yaitu data yang berupa angka bukan berupa gambar ataupun berupa kata-kata (Yusuf, 2016). Selain itu, penelitian ini digunakan karena data dalam penelitian ini berupa angka yang akan disajikan secara deskriptif tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis (Afianti, 2021).

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode deskriptif komparatif, dengan tujuan untuk mendeskripsikan suatu keadaan dari permasalahan yang diteliti saat ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis (Moleong, 2018) serta membandingkan beberapa variabel yang sama untuk sampel yang berbeda dan pengaruh antar variabel tersebut (Sugiyono, 2019). Metode deskriptif pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan data yang diperoleh dari hasil analisis data dan diuraikan berdasarkan kebutuhan penelitian, sedangkan metode komparatif pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kelompok perlakuan variabel penelitian yang dijadikan variabel dalam penelitian ini.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Cianjur. Adapun salah satu SMA Negeri di Kabupaten Cianjur yang diteliti diberi inisial SMAN Z Cianjur yang mana pemilihan sekolah tersebut berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan studi pendahuluan. Berdasarkan data yang diperoleh dari bagian kurikulum SMAN Z Cianjur, didapatkan bahwa jumlah siswa kelas XI pada tahun ajaran 2022/2023 di SMAN Z Cianjur yaitu sebanyak 270 siswa yang terdiri dari 8 kelas. Dengan demikian, populasi dalam penelitian ini sebanyak 8 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 270 siswa.

Adapun untuk menentukan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin (Sihombing dkk., 2021), yaitu sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

e : *Standard error*

Pada penelitian ini *standard error* dalam menentukan jumlah sampel yaitu 5%. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yang mana pemilihan siswa untuk dijadikan sampel dalam penelitian ini berdasarkan kriteria yang peneliti perlukan yaitu siswa yang mempunyai pengalaman yang cukup terhadap materi yang diujikan dan ditentukan oleh guru matematika pada sekolah tersebut. Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI yang telah mempunyai pengalaman yang cukup untuk materi yang diujikan menggunakan instrumen penelitian.

Berdasarkan hal tersebut di atas, diperoleh sampel sebanyak 161 siswa dari 5 kelas pada salah satu SMA negeri di Kabupaten Cianjur. Jumlah sampel dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Sampel Penelitian

Nama Sekolah	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
SMAN Z Cianjur	5	161

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini merupakan variabel terukur terdiri dari dua variabel penelitian yaitu kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis. Variabel terukur adalah variabel yang datanya harus dicari melalui penelitian lapangan, misalnya melalui survei (Liana, 2009).

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi antara peneliti atau penulis dan pembaca terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

3.4.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematis yang disajikan dalam bentuk ide matematis, kata-kata, notasi ataupun gambar. Pada penelitian ini, kemampuan yang diukur berupa kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam menyelesaikan masalah-masalah matematis yang diberikan. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini yaitu: (1) Mengungkapkan kembali suatu uraian matematika menggunakan bahasa sendiri; (2) Menyusun model matematis suatu peristiwa; (3) Menjelaskan ide matematis secara tulisan; dan (4) Menggambarkan situasi suatu permasalahan kemudian menyajikan penyelesaian dari permasalahan tersebut secara tepat.

3.4.2 Disposisi Matematis

Disposisi merupakan kesadaran, kerelaan, serta keteraturan diri seseorang dalam bersikap atau berperilaku untuk mendapatkan suatu hal yang diinginkan. Pada penelitian ini, disposisi yang dimaksud berupa disposisi matematis yaitu kesadaran diri seseorang untuk mempelajari matematika dengan baik agar mampu menyelesaikan setiap permasalahan matematika yang dihadapi. Adapun indikator disposisi yaitu: (1) Beranggapan bahwa mampu menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV) yang diberikan; (2) Yakin dapat menjawab soal program linear dengan benar; (3) Mengajukan diri ketika salah satu siswa diminta membuat model matematis dari suatu permasalahan program linear;

(4) Mau berdiskusi dengan orang lain tentang penyelesaian soal program linear; (5) Mau menerima pendapat orang lain mengenai cara lain untuk menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV); (6) Mengerjakan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV) secara terus-menerus ketika belum menemukan jawabannya; (7) Sangat senang ketika menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV); (8) Berusaha mencari informasi di berbagai sumber terkait tugas program linear agar dapat menyelesaikannya dengan baik; (9) Mampu mengetahui mengenai konsep-konsep program linear yang belum dikuasai; (10) Menerapkan konsep program linear dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari; (11) Beranggapan bahwa konsep program linear dapat membantu menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

3.5 Prosedur Penelitian

Pada bagian ini diuraikan mengenai tahapan-tahapan yang ditempuh selama proses penelitian berlangsung. Adapun tahapan yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut.

1) Tahapan Persiapan Penelitian

Pada tahap persiapan penelitian, peneliti menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa soal uraian dan kisi-kisi angket disposisi matematis siswa. Selanjutnya setelah peneliti menyusun kisi-kisi, peneliti melakukan penyusunan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa, kunci jawaban, dan pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis siswa serta penyusunan instrumen non tes yaitu angket disposisi matematis siswa.

Selanjutnya peneliti melakukan validasi instrumen yaitu validasi isi dan validasi muka dengan cara mengkonsultasikan instrumen tersebut kepada ahli atau pakar dalam hal ini yaitu dosen pembimbing, setelah itu dilakukan uji coba kedua instrumen tersebut yaitu instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan instrumen non tes berupa angket disposisi matematis siswa. Uji coba instrumen tersebut dilakukan kepada sejumlah siswa yang bukan termasuk sampel dalam penelitian ini. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa tes uraian agar kualitas instrumen yang dihasilkan berupa instrumen yang baik dan

dapat dipergunakan untuk mengukur variabel yang diteliti, peneliti melakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran. Instrumen non tes yaitu berupa angket disposisi matematis siswa agar kualitas instrumen yang dihasilkan berupa instrumen yang baik dan dapat dipergunakan untuk mengukur variabel yang diteliti dengan melakukan uji validitas, uji reliabilitas.

Selain itu, untuk mempersiapkan populasi penelitian dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah yang dijadikan tempat penelitian khususnya untuk populasi siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Cianjur. Setelah mendapat persetujuan dan data populasi untuk keperluan penelitian maka peneliti melakukan penentuan dan pemilihan sampel penelitian serta mempersiapkan segala sesuatunya yang dipergunakan dalam tahap pelaksanaan penelitian.

2) Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan tempat dan waktu yang dapat dipergunakan untuk pengambilan data penelitian serta mencetak dan memperbanyak baik instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa maupun instrumen non tes berupa angket disposisi matematis siswa sesuai dengan jumlah sampel yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya peneliti memberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa kepada seluruh siswa kelas XI SMAN Z Cianjur yang dijadikan sampel penelitian, kemudian dilanjutkan dengan memberikan angket disposisi matematis siswa setelah siswa selesai mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi matematis.

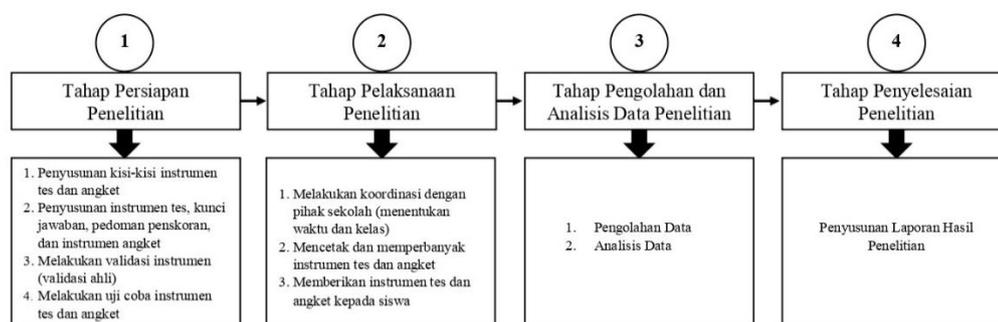
3) Tahapan Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

Pada tahap pengolahan dan analisis data penelitian, peneliti melakukan pengolahan data dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan angket *self efficacy* dan disposisi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *Microsoft Excel 2013*. Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data pada saat penelitian kemudian dianalisis berdasarkan pada langkah-langkah uji statistik dan interpretasi data hasil penelitian, baik data dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis maupun data dari dan angket disposisi matematis siswa.

4) Tahapan Penyelesaian Penelitian

Pada tahap penyelesaian penelitian, peneliti melakukan penyusunan laporan hasil penelitian yang berupa pembahasan hasil penelitian dan pengambilan kesimpulan terhadap hipotesis yang diajukan serta deskripsi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis siswa.

Adapun untuk lebih memperjelas prosedur penelitian disajikan Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.6 Instrumen Penelitian

Data pada penelitian ini didapatkan melalui dua jenis instrumen yaitu berupa instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian terdiri dari 4 butir soal. Selanjutnya instrumen non tes berupa angket disposisi matematis siswa yang terdiri dari 11 butir pernyataan. Berikut diuraikan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

3.6.1 Instrumen Tes

Serangkaian pertanyaan atau latihan serta instrumen lain yang dipergunakan untuk mengukur bakat atau kemampuan, pengetahuan, keterampilan yang dimiliki seseorang atau kelompok disebut tes (Jurs & Wiersma, 1990). Pada penelitian ini, tes yang digunakan berupa *post test* atau tes akhir berbentuk soal uraian yang terdiri dari 4 butir soal. Menurut Sudjana (2009) soal berbentuk uraian digunakan agar siswa dibiasakan mencoba merumuskan dugaan jawaban, menyusun dan menuangkan gagasannya, dan mengambil kesimpulan dari suatu permasalahan.

Materi yang digunakan dalam instrumen penelitian ini yaitu program linear kelas XI SMA, sebab materi tersebut dianggap berhubungan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Aripin, 2018). Nilai kemampuan komunikasi matematis didapatkan dari hasil jawaban siswa yang mengacu pada tiap butir soal.

Penyusunan instrumen tes diawali dengan menyusun kisi-kisi soal tes terlebih dahulu berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya instrumen tersebut divalidasi terlebih dahulu yaitu validasi isi dan validasi muka dengan cara mengkonsultasikan instrumen tersebut kepada ahli atau pakar dalam hal ini yaitu dosen pembimbing. Adapun tujuan validasi isi yaitu untuk mengetahui kesesuaian antara isi atau konten instrumen soal dengan indikator soal. Sedangkan validasi muka bertujuan untuk mengetahui kejelasan soal dari aspek redaksi, sajian, bahasa, dan akurasi ilustrasi atau gambar. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini terdiri dari 4 butir soal yang akan disajikan pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal
1	Mengungkapkan kembali suatu uraian matematika menggunakan bahasa sendiri	1
2	Menyusun model matematis suatu peristiwa	2
3	Menjelaskan ide matematis secara tulisan	3
4	Menggambarkan situasi suatu permasalahan kemudian menyajikan penyelesaian dari permasalahan tersebut secara tepat	4

Selanjutnya setelah instrumen divalidasi isi dan divalidasi muka dengan dikonsultasikan pada ahli atau pakar, kemudian instrumen diujicobakan ke siswa. Uji coba tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan pada siswa kelas XI SMA yang tidak termasuk dalam sampel penelitian di tempat peneliti melakukan penelitian. Data yang didapatkan dari hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis kemudian dianalisis bertujuan untuk mengetahui validitas empirik berupa: validitas butir soal, reliabilitas butir soal, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal. Adapun tahapan analisis data hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis akan dipaparkan sebagai berikut.

1) Uji Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Validitas empirik butir soal yaitu validitas berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan *product moment Pearson* (Arikunto, 2014). Perhitungan validitas butir instrumen untuk tes kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor tiap item dengan skor total instrumen menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment Pearson* sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{hitung} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y

n = Banyaknya siswa

$\sum X$ = Jumlah skor item dari responden uji coba variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor item dari responden uji coba variabel Y

Pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 dan $dk = n - 2$ sehingga ditetapkan kriteria sebagai berikut.

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal Valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal Tidak Valid

Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis diuji menggunakan validitas butir soal (validitas empirik). Instrumen tes dikatakan valid berdasarkan validitas empirik jika instrumen tersebut bersifat mewakili atau representatif dari keseluruhan konten atau isi yang akan diukur (Budiyono dalam Kurniawati, 2013). Adapun kategori validitas tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3. 3 Kategori Validitas Soal
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA**

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{hitung} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Suherman, 2003)

Hasil yang diperoleh dari uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* akan disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3. 4 Hasil Analisis Uji Validitas Soal
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA**

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keputusan	Kategori
1	0,778	0,468	Valid	Tinggi
2	0,736	0,468	Valid	Tinggi
3	0,890	0,468	Valid	Sangat Tinggi
4	0,881	0,468	Valid	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas yang disajikan pada Tabel 3.4 di atas, dapat diketahui bahwa semua soal mempunyai interpretasi valid karena pada semua item soal diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, selain itu untuk nomor soal 1 dan soal 2 dikategorikan tinggi, sedangkan untuk nomor soal 3 dan soal 4 dikategorikan sangat tinggi. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa empat soal tes tersebut valid dan digunakan dalam penelitian (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian A). Setelah data tes kemampuan komunikasi matematis hasil uji coba dinyatakan valid kemudian dilakukan uji reliabilitas instrumen.

2) Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu instrumen dikatakan reliabel artinya dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil tetap, artinya apabila instrumen dikenakan pada sejumlah subjek yang berbeda pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Tingkat reliabilitas suatu

instrumen dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Siregar, 2014) sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas Instrumen
 n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
 1 = nilai konstan
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir soal
 σ_t^2 = varians total

dengan,

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}; \text{ dan } \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- σ_i^2 = varians butir soal
 N = jumlah responden
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat data
 $(\sum X)^2$ = jumlah data dikuadratkan

Instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,600$ (Sujarweni dalam Hasibuan, 2021). Selanjutnya untuk menentukan kategori reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3. 5 Kategori Derajat Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Koefisien Korelasi	Derajat Reliabilitas
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Sedang
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Suherman, 2003)

Hasil yang diperoleh dari uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* akan disajikan pada Tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3. 6 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Soal
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

<i>Cronbach's Alpha</i>	Standar Reliabilitas	N of Items	Keputusan	Kategori
0,824	0,600	4	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3.6 di atas, dapat diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,824 lebih besar dari 0,600 nilai ini kemudian diinterpretasikan dengan nilai pada Tabel 3.5 kategori derajat reliabilitas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut memiliki kriteria reliabel dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, empat butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut reliabel dengan interpretasi sangat tinggi (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian B). Setelah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa hasil uji coba dinyatakan reliabel kemudian dilakukan uji daya pembeda butir soal.

3) Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji daya pembeda butir soal yaitu butir soal tersebut dapat membedakan kemampuan seorang siswa. Karena tiap butir soal yang didukung oleh daya beda yang baik akan mampu membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi atau pandai dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah atau kurang pandai. Menurut Hamzah & Muhlisrarini (2014), rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal tes yaitu sebagai berikut.

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

Keterangan:

- D = Daya pembeda butir soal
 \bar{X}_A = Nilai rata-rata siswa pada kelompok atas
 \bar{X}_B = Nilai rata-rata siswa pada kelompok bawah
 SMI = Skor Maksimal Ideal

Suherman (2003) menyatakan bahwa secara lebih detail tentang penafsiran daya pembeda butir soal disajikan pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nilai D	Kriteria
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$D < 0,00$	Jelek Sekali

Semua butir soal yang memiliki kriteria daya pembeda negatif tidak digunakan pada penelitian. Butir soal yang digunakan dalam penelitian ini jika nilai daya pembedanya 0,200 yaitu tergolong dalam kriteria cukup, baik, baik sekali. Berdasarkan hasil uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* diperoleh hasil yang akan disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3. 8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Butir Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,440	Baik
2	0,640	Baik
3	0,760	Baik Sekali
4	0,840	Baik Sekali

Berdasarkan Tabel 3.8 mengenai hasil analisis uji daya pembeda di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa daya pembeda soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa berbentuk uraian yang terdiri dari 4 butir soal masing-masing menunjukkan pada soal nomor 1 dan soal nomor 2 tergolong kategori baik. Selain itu, untuk soal nomor 3 dan soal nomor 4 tergolong dalam kategori baik sekali (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian C). Dengan demikian, empat soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa dipergunakan dalam penelitian ini. Setelah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa dinyatakan dapat digunakan kemudian dilakukan uji tingkat kesukaran pada soal tes tersebut.

4) Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji tingkat kesukaran dipergunakan untuk mengklasifikasikan instrumen termasuk dalam tingkat sukar, sedang atau mudah. Instrumen yang baik yaitu instrumen yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Safari (dalam Ali, 2021) menyatakan bahwa untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal pada instrumen menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Kriteria yang dipergunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3. 9 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Nilai Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Afianti, 2021)

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas, dapat diketahui bahwa butir soal termasuk dalam kategori sukar apabila nilai tingkat kesukaran sebesar $0,00 \leq TK \leq 0,30$. Butir soal termasuk dalam kategori sedang apabila nilai tingkat kesukaran sebesar $0,30 < TK \leq 0,70$. Butir soal termasuk dalam kategori mudah apabila nilai tingkat kesukaran sebesar $0,70 < TK \leq 1,00$. Berdasarkan uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* diperoleh hasil yang akan disajikan pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3. 10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,660	Sedang
2	0,400	Sedang
3	0,410	Sedang
4	0,335	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas, dapat diketahui hasil analisis uji tingkat kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa soal tes berbentuk uraian dari 4 soal termasuk dalam kategori sedang (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian D). Selanjutnya untuk mengetahui hasil analisis tiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3. 11 Rangkuman Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kategori	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,778	Valid	0,824	Reliabel	0,440	Baik	0,660	Sedang	Digunakan
2	0,736	Valid			0,640	Baik	0,400	Sedang	Digunakan
3	0,890	Valid			0,760	Baik Sekali	0,410	Sedang	Digunakan
4	0,881	Valid			0,840	Baik Sekali	0,335	Sedang	Digunakan

Berdasarkan hasil analisis soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang disajikan pada Tabel 3.11 di atas, keempat soal tes tersebut digunakan untuk dijadikan soal *post test*.

3.6.2 Instrumen Non Tes (Angket)

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan seperangkat pernyataan yang secara logis berkorelasi dengan masalah dalam penelitian dan tiap pernyataan merupakan berbagai jawaban yang memiliki tujuan menguji hipotesis berupa kuesioner atau angket (Nazir dalam Ali, 2021). Angket dalam penelitian ini disusun sedemikian sehingga responden bebas untuk memilih jawaban terhadap pernyataan yang diajukan, sehingga data yang diperoleh sesuai dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tertutup sehingga responden dapat dengan mudah mengisi angket tersebut.

Angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket disposisi matematis siswa dan skala yang digunakan untuk mengukur angket tersebut yaitu skala *Semantic differential*. Menurut Osgood (1952), skala *Semantic differential* adalah teknik untuk mengukur sikap orang terhadap hampir semua hal. Selain itu, Sumanto (2014) menyatakan bahwa *Semantic differential* merupakan skala untuk mengukur sikap, asumsi, dan persepsi tetapi bentuknya bukan pilihan ganda atau *checklist*, namun tersusun dalam satu garis kontinum, yang mana jawaban sangat positif

terdapat dibagian kanan garis dan jawaban yang sangat negatif terdapat disebelah kiri garis atau sebaliknya. Jawaban dari setiap angket disposisi matematis siswa yang menggunakan skala *Semantic differential* mempunyai gradasi dari sangat negatif sampai sangat positif sebagai berikut.

(-) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (+)

Nilai-nilai tersebut dapat dijelaskan melalui beragam alternatif jawaban yang dipergunakan sebagai pedoman konfigurasi skala. Respons *Semantic differential* terdiri dari tiga dimensi yaitu pertama dimensi evaluasi merupakan penilaian individu mengenai baik buruknya topik stimulus yang disajikan, termasuk perasaan individu seperti senang-marah atau penilaian kualitas seperti cantik-jelek, lembut-kasar, atau penilaian moral seperti bijak-jahat.

Selanjutnya dimensi yang kedua yaitu dimensi potensi merupakan penilaian tentang kekuatan yang dikandung oleh stimulus. Penilaian tersebut memuat kapasitas stimulus seperti tinggi-rendah, besar-kecil, dalam-dangkal, serta berat-ringan dan dimensi yang ketiga yaitu dimensi aktivitas merupakan penilaian tentang muatan aktivitas yang dikandung stimulus, misalnya cepat-lambat, tenang-riuh, acak-teratur. Alternatif tersebut akan disajikan pada Tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3. 12 Alternatif Jawaban yang digunakan sebagai Pedoman Konfigurasi Skala untuk Dimensi Evaluasi, Dimensi Potensi, dan Dimensi Aktivitas

Dimensi Evaluasi											
Evaluasi (-)	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	Evaluasi (+)
Buruk											Bagus
Kejam											Baik
Jelek											Cantik
Sedih											Senang
Negatif											Positif
Tidak Menyenangkan											Menyenangkan
Tidak Berguna											Berharga

Dimensi Potensi											
Potensi (-)	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	Potensi (+)
Lemah											Kuat
Kecil											Besar
Lembut											Kasar
Ringan											Berat
Dangkal											Dalam
Penurut											Asertif
Sederhana											Kompleks

Dimensi Aktivitas											
Aktivitas (-)	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	Aktivitas (+)
Pasif											Aktif
Santai											Tegang
Lambat											Cepat
Dingin											Panas
Tenang											Berisik
Redup											Cerah
Bulat											Sudut

(Osgood, 1952)

3.6.2.1 Angket Disposisi Matematis

Penyusunan angket disposisi matematis siswa diawali dengan menyusun kisi-kisi angket disposisi matematis terlebih dahulu yang didasarkan pada indikator disposisi matematis siswa. Selanjutnya angket disposisi matematis tersebut divalidasi terlebih dahulu yaitu validasi isi dan validasi muka dengan cara mengkonsultasikan angket tersebut kepada ahli atau pakar dalam hal ini yaitu dosen pembimbing. Adapun tujuan validasi isi yaitu untuk mengetahui kesesuaian antara isi atau konten angket dengan indikator disposisi matematis, sedangkan validasi muka bertujuan untuk mengetahui kejelasan soal dari aspek redaksi, sajian, bahasa, dan akurasi ilustrasi atau gambar. Indikator disposisi matematis siswa dalam penelitian ini terdiri dari 8 butir pernyataan yang akan disajikan pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3. 13 Aspek dan Indikator Disposisi Matematis Siswa SMA

Aspek Disposisi Matematis	Indikator Disposisi Matematis
Kepercayaan diri	Beranggapan bahwa mampu menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV) yang diberikan Yakin dapat menjawab soal program linear dengan benar Mengajukan diri ketika salah satu siswa diminta membuat model matematis dari suatu permasalahan program linear

Aspek Disposisi Matematis	Indikator Disposisi Matematis
Fleksibilitas	Mau berdiskusi dengan orang lain tentang penyelesaian soal program linear Mau menerima pendapat orang lain mengenai cara lain untuk menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV)
Ketekunan	Mengerjakan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV) secara terus-menerus ketika belum menemukan jawabannya
Ketertarikan	Sangat senang ketika menyelesaikan soal pertidaksamaan linear dua variabel (PtLDV)
Keingintahuan	Berusaha mencari informasi di berbagai sumber terkait tugas program linear agar dapat menyelesaikannya dengan baik
Refleksi	Mampu mengetahui mengenai konsep-konsep program linear yang belum dikuasai
Aplikasi	Menerapkan konsep program linear dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari
Apresiasi	Beranggapan bahwa konsep program linear dapat membantu menyelesaikan permasalahan sehari-hari

Selanjutnya setelah angket disposisi matematis divalidasi isi dan divalidasi muka dengan dikonsultasikan pada ahli atau pakar, kemudian angket disposisi matematis tersebut diujicobakan kepada sejumlah siswa. Uji coba angket disposisi matematis dilakukan pada siswa kelas XI SMA yang tidak termasuk sampel penelitian di tempat peneliti melakukan penelitian. Data yang didapatkan dari hasil uji coba angket disposisi matematis kemudian dianalisis, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui validitas empirik berupa: validitas butir pernyataan dan reliabilitas butir pernyataan. Adapun tahapan analisis data hasil uji coba angket disposisi matematis akan dipaparkan sebagai berikut.

1) Uji Validitas Angket Disposisi Matematis

Validitas empirik butir soal yaitu validitas berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan *product moment Pearson* (Arikunto, 2014). Perhitungan validitas butir instrumen untuk angket disposisi matematis dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor tiap item dengan skor total instrumen menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment Pearson* sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{hitung} = koefisien antara variabel X dan variabel Y

n = banyaknya siswa

$\sum X$ = Jumlah skor item dari responden uji coba variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor item dari responden uji coba variabel Y

Pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 dan $dk = n - 2$ sehingga ditetapkan kriteria sebagai berikut.

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal Valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal Tidak Valid

Instrumen angket disposisi matematis diuji menggunakan validitas butir pernyataan (validitas empirik). Instrumen angket dikatakan valid berdasarkan validitas empirik jika instrumen tersebut bersifat mewakili atau representatif dari keseluruhan konten atau isi yang akan diukur (Budiyono dalam Kurniawati, 2013). Adapun kategori validitas angket disposisi matematis siswa akan disajikan pada Tabel 3.14 berikut ini.

Tabel 3. 14 Kategori Validitas Angket Disposisi Matematis

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{hitung} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Suherman, 2003)

Hasil yang diperoleh dari uji coba soal angket disposisi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* akan disajikan pada Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3. 15 Hasil Analisis Uji Validitas Angket Disposisi Matematis Siswa SMA

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keputusan	Kategori
1	0,916	0,468	Valid	Sangat Tinggi
2	0,708	0,468	Valid	Tinggi
3	0,827	0,468	Valid	Sangat Tinggi
4	0,656	0,468	Valid	Tinggi
5	0,774	0,468	Valid	Tinggi
6	0,939	0,468	Valid	Sangat Tinggi
7	0,930	0,468	Valid	Sangat Tinggi
8	0,876	0,468	Valid	Sangat Tinggi
9	0,904	0,468	Valid	Sangat Tinggi
10	0,799	0,468	Valid	Tinggi
11	0,834	0,468	Valid	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas yang disajikan pada Tabel 3.14 di atas, dapat diketahui bahwa semua item pernyataan mempunyai interpretasi valid karena pada semua item pernyataan diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, selain itu pada item 2, 4, 5, dan 10 dikategorikan tinggi dan item 1, 3, 6, 7, 8, 9, dan 11 dikategorikan sangat tinggi. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa 11 butir pernyataan angket disposisi matematis tersebut valid dan akan digunakan dalam penelitian (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian E). Setelah data angket disposisi matematis hasil uji coba dinyatakan valid kemudian dilakukan uji reliabilitas instrumen angket.

2) Uji Reliabilitas Angket Disposisi Matematis

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu instrumen dikatakan reliabel artinya dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil tetap, artinya apabila instrumen dikenakan pada sejumlah subjek yang berbeda pada lain waktu, maka hasilnya tetap sama atau relatif sama. Tingkat reliabilitas suatu instrumen dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Siregar, 2014) sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas Instrumen
 n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
 1 = nilai konstan
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir soal
 σ_t^2 = varians total

dengan,

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}; \text{ dan } \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- σ_i^2 = varians butir soal
 N = jumlah responden
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat data
 $(\sum X)^2$ = jumlah data dikuadratkan

Instrumen angket disposisi matematis dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,600 (Sujarweni dalam Hasibuan, 2021). Selanjutnya untuk menentukan kategori reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 3.16 berikut ini.

Tabel 3. 16 Kategori Derajat Reliabilitas Angket Disposisi Matematis

Koefisien Korelasi	Derajat Reliabilitas
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Sedang
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Suherman, 2003)

Hasil yang diperoleh dari uji coba angket disposisi matematis siswa menggunakan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* dan *software Microsoft Excel 2013* akan disajikan pada Tabel 3.17 berikut ini.

Tabel 3. 17 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Disposisi Matematis Siswa SMA

<i>Cronbach's Alpha</i>	Standar Reliabilitas	N of Items	Keputusan	Kategori
0,957	0,600	11	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3.16 di atas, dapat diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,957 lebih besar dari 0,600, nilai ini kemudian diinterpretasikan dengan nilai pada Tabel 3.15 kategori derajat reliabilitas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut memiliki kriteria reliabel dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, sebelas butir pernyataan angket disposisi matematis siswa tersebut reliabel dengan interpretasi sangat tinggi (Perhitungan lebih lengkap terlampir pada Lampiran 2.1 bagian F). Selanjutnya untuk mengetahui hasil analisis tiap butir pernyataan angket disposisi matematis siswa secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3.18 berikut ini.

Tabel 3. 18 Rangkuman Analisis Hasil Uji Coba Angket Disposisi Matematis Siswa SMA

Nomor Item	Validitas		Reliabilitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	
1	0,916	Valid	0,957	Reliabel	Digunakan
2	0,708	Valid			Digunakan
3	0,827	Valid			Digunakan
4	0,656	Valid			Digunakan
5	0,774	Valid			Digunakan
6	0,939	Valid			Digunakan
7	0,930	Valid			Digunakan
8	0,876	Valid			Digunakan
9	0,904	Valid			Digunakan
10	0,799	Valid			Digunakan
11	0,834	Valid			Digunakan

3.7 Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data dilakukan saat seluruh data responden telah terkumpul. Selanjutnya, hasil dari analisis data tersebut diartikan sebagai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Analisis data dalam penelitian ini akan disajikan sebagai berikut.

3.7.1 Analisis Data Disposisi Matematis

Analisis data angket disposisi matematis siswa SMA yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menetapkan terlebih dahulu kelompok tingkatan-tingkatan yang

dimiliki oleh siswa yaitu kelompok rendah, sedang dan tinggi. Menurut Hendriana dkk (2018), pengelompokan ini didasarkan pada asumsi normal, dengan ketentuan sebagai berikut.

- 1) Kelompok tinggi jika: $Skor \geq \bar{x} + (0,5)s$
- 2) Kelompok sedang jika: $\bar{x} - (0,5)s \leq Skor < \bar{x} + (0,5)s$
- 3) Kelompok rendah jika: $Skor < \bar{x} - (0,5)s$

3.7.2 Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Berdasarkan Tingkat Disposisi Matematis (Rendah, Sedang, dan Tinggi)

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini setelah data dikelompokkan berdasarkan tingkatan, dilanjutkan dengan uji prasyarat. Uji prasyarat yang dilakukan pada data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut ini akan disajikan proses analisis data tersebut.

1) Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Berdasarkan Tingkat Disposisi Matematis (Rendah, Sedang, dan Tinggi)

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal (Syazali dalam Ali, 2021). Uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,050 dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10* karena sampel penelitian tiap kelompok lebih dari 50. Menurut Dahlan (dalam Afianti, 2021) jika jumlah sampel lebih dari 50 maka uji normalitasnya menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan jika jumlah sampel kurang dari 50 maka uji normalitasnya menggunakan *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian dalam penelitian ini yaitu data berdistribusi normal jika nilai sig. $\geq 0,050$ dan data berdistribusi tidak normal jika nilai sig. $< 0,050$ (Sari dkk., 2019).

Adapun hipotesis statistik untuk uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) sebagai berikut.

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) berdistribusi tidak normal

Kriteria uji yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Jika nilai sig. $< \alpha = 0,050$, maka H_0 ditolak

Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,050$, maka H_0 diterima

2) Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Berdasarkan Tingkat Disposisi Matematis (Rendah, Sedang, dan Tinggi)

Uji homogenitas dilakukan apabila data penelitian merupakan data yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah data kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) bervariasi homogen atau bervariasi tidak homogen. Pada penelitian ini menggunakan uji *Levene's Test Equality of Variances* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,050 dengan bantuan *software IBM SPSS 26 for Windows 10*. Rumusan hipotesis statistik untuk uji homogenitas kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) sebagai berikut.

$H_0: \sigma_i^2 = \sigma_j^2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) bervariasi homogen

$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) bervariasi tidak homogen

Adapun kriteria uji yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Jika nilai sig. $< \alpha = 0,050$, maka H_0 ditolak

Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,050$, maka H_0 diterima

3.7.3 Uji Hipotesis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Berdasarkan Tingkat Disposisi Matematis (Rendah, Sedang, dan Tinggi)

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi). Uji hipotesis dalam penelitian ini

menggunakan bantuan *software IBM SPSS 26 for Windows 10*. Adapun rumusan hipotesis statistik untuk uji perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi) sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

Tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang signifikan berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi)

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_1 \neq \mu_3 \text{ atau } \mu_2 \neq \mu_3$$

Ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang signifikan berdasarkan tingkat disposisi matematis (rendah, sedang, dan tinggi)

Keterangan:

μ_1 : Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang mempunyai disposisi matematis rendah

μ_2 : Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang mempunyai disposisi matematis sedang

μ_3 : Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang mempunyai disposisi matematis tinggi

Apabila ketiga data berdistribusi normal dan bervariansi homogen pada taraf signifikansi 5% atau 0,050, maka pengujian hipotesis di atas dilakukan dengan uji *One-Way Anova* atau uji Anova satu arah. Adapun kriteria pengujiannya yaitu H_0 ditolak jika nilai sig. $< \alpha = 0,050$ dan H_0 diterima jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,050$. Sehingga dari hasil output uji *One-Way Anova* atau uji Anova satu jalur, jika hasilnya ada perbedaan diantara kelompok sampel penelitian maka pengujian statistik selanjutnya menggunakan uji lanjutan atau *posthoc test*. Uji lanjutan dilakukan untuk mengetahui pasangan mana (tinggi-sedang, tinggi-rendah, sedang-rendah) yang berbeda secara signifikan dan pasangan mana yang tidak berbeda secara signifikan. Uji lanjutan dalam penelitian ini menggunakan uji *Tukey*.

Jika data berdistribusi normal namun bervariansi tidak homogen maka pengujian menggunakan uji *Welch* atau uji *Brown-Forsythe* dan uji lanjutan menggunakan uji *Games-Howell*. Selanjutnya, jika data berdistribusi tidak normal maka pengujian menggunakan uji nonparametrik atau uji *Kruskal-Wallis* dan

dilanjutkan uji lanjutan menggunakan uji *Mann-Whitney* dan apabila hasil uji *One-Way Anova* atau uji Anova satu jalur atau uji *Brown-Forsythe* atau uji *Welch* atau uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan maka uji lanjutan tidak perlu dilakukan. Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika nilai sig. $< \alpha = 0,050$, dan terima H_0 jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,050$.

3.7.4 Uji Hipotesis Hubungan antara Indikator Disposisi Matematis dan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan antara indikator disposisi matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji korelasi kanonik untuk mengetahui hubungan indikator disposisi matematis dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 26 for Windows 10*. Adapun rumusan hipotesis uji korelasi kanonik tersebut yaitu sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara indikator disposisi matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

H_1 : Ada hubungan yang signifikan antara indikator disposisi matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut.

Jika nilai sig. $< \alpha = 0,050$, maka H_0 ditolak

Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,050$, maka H_0 diterima