

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 02 Medan pada bulan September 2022.

### 3.2. Populasi dan Sampel

#### 3.2.1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dapat menarik kesimpulan. Secara singkat, populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi dari hasil penelitian. Generalisasi tersebut bisa saja dilakukan terhadap objek penelitian dan bisa juga dilakukan terhadap subjek penelitian (Jaya, 2019:17).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 02 Medan yang terdiri dari 3 kelas. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1**

**Jumlah Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 02 Medan**

Kelas	Jumlah Siswa
VIII-1	25
VIII-2	25
VIII-3	24

(Sumber : Guru Matematika SMP Muhammadiyah 02)

#### 3.2.2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang telah ditentukan peneliti. Pengambilan sampel terjadi apabila jumlah populasi besar dan tidak memungkinkan peneliti untuk mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut. (Jaya, 2019:27).

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah dengan *simple random sampling*, Adapun Langkah-langkah pengambilan *simple random sampling* adalah :

- Sebelum pengambilan sampel, maka masing-masing populasi diberi kode dan dituliskan di kertas kecil. Populasi pada kelas VIII-1 maka dituliskan dengan menggunakan kode 1. Jika populasi kelas VIII-2 maka dituliskan dengan kode 2, dan jika populasi merupakan kelas VIII-3 maka dituliskan dengan kode 3.
- Selanjutnya angka-angka pada kertas tersebut dilipat dan dimasukkan ke dalam suatu wadah dan diaduk
- Ambil kertas pada wadah tersebut secara acak, jika yang terambil memiliki kode 1 maka sampel merupakan kelas VIII-1 dan begitu seterusnya.

Pada penelitian ini sampel yang didapatkan dan akan dijadikan kelas eksperimen adalah kelas VIII-1 dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol adalah VIII-2 dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

### **3.3. Metode dan Prosedur Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2015: 8) yaitu : Metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Prosedur penelitian yang akan peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan
  - a. Menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran yang mendukung penelitian.
  - b. Mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa.

- c. Menyusun instrument penelitian berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKK (Lembar Kerja Kelompok), pretest, dan soal post-test
  - d. Validasi instrument penelitian kepada para ahli
  - e. Melakukan dan merevisi instrument penelitian jika diperlukan.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
- a. Peneliti memberikan tes awal (pretest) kepada siswa di kelas eksperimen sebelum memberikan perlakuan untuk melihat hasil belajar siswa
  - b. Peneliti memberikan perlakuan berupa pelaksanaan kegiatan proses pembelajaran sesuai RPP yang telah dibuat. Di dalam RPP peneliti menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah yaitu dengan membentuk kelompok yang terdiri dari lima siswa.
  - c. Pada akhir penelitian peneliti akan memberikan post-test kepada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan komunikasi.
3. Tahap pasca pelaksanaan
- Melakukan pengolahan data yang sudah kita dapatkan saat proses pembelajaran yang ada dalam tahapan pelaksanaan penelitian.
  - Menganalisis semua hasil data penelitian yang telah didapat.
  - Menarik kesimpulan terhadap hasil dari menganalisis data yang telah dilakukan.
  - Menyusun laporan hasil penelitian (skripsi).

#### **3.4. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini, instrument yang digunakan berupa tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan literasi matematis. Tes sebagai instrument penelitian adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang dipergunakan untuk mengukur pengetahuan, pemahaman, dan penerapan yang dimiliki individu atau kelompok.

Langkah-langkah dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tujuan melakukan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa secara tulisan.
- 2) Membuat batasan terhadap bahan pelajaran yang akan diujikan.
- 3) Menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

- 4) Menuliskan dan menyusun butir-butir soal yang diujikan dan kunci jawaban.
- 5) Melakukan uji validitas tes terhadap butir-butir soal.

a. Validasi Tes

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Lestari dan Yudhanegara (201: 190) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sebelum soal diujicobakan, dilakukan validasi terlebih dahulu. Tes dikatakan valid apabila materi yang di beri tes kepada siswa sesuai dengan bahan pelajaran yang diatur dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah digariskan dalam kurikulum.

b. Analisis Butir Soal

Untuk mendapatkan soal yang baik (valid, reliabel) maka dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1) **Validitas Butir Soal**

Pada penelitian ini validitas tes yang digunakan adalah validitas isi validitas empiris. Menurut Arifin (2011: 246) validitas empiris biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu analisis korelasi. Hal ini disebabkan validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolak ukur di luar tes yang bersangkutan.

Langkah yang untuk menguji validitas butir ini adalah:

- a) Melakukan penjumlahan pada skor jawaban
- b) Menguji validitas setiap butir soal dengan cara setiap butir soal dinyatakan menjadi variabel X dan total jawaban menjadi variabel Y
- c) Menghitung nilai  $r_{tabel}$  ( $\alpha; n - 2$ ),  $n$  = jumlah sampel, pada tabel product moment
- d) Menghitung nilai  $r_{hitung}$ , dengan cara:
  - (1) Membuat tabel penolong, misalnya tabel penolong butir pertanyaan nomor 1.
  - (2) Menghitung nilai  $r_{hitung}$ . Rumus yang bisa digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan teknik korelasi product moment sebagai berikut:

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

dimana:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

$n$  = jumlah responden

$\sum X$  = Jumlah skor butir soal

$\sum Y$  = Jumlah skor total

$\sum XY$  = Jumlah hasil kali skor X dan Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor total

- e) Membuat keputusan, suatu instrumen penelitian dikatakan valid, bila koefisien korelasi produk moment ( $r_{xy}$ ) >  $r_{tabel} (\alpha; n - 2)$ ,  $n$  = jumlah sampel.

Arifin (2011: 246)

Hasil perhitungan uji validitas sebanyak 5 butir soal kemampuan komunikasi matematis menggunakan rumus *product moment* dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini:

**Tabel 3.2**

**Validitas Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Nomor Soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,837	0,404	Valid
2	0,812	0,404	Valid
3	0,786	0,404	Valid
4	0,837	0,404	Valid
5	0,925	0,404	Valid

**2) Reliabilitas Instrumen**

Setelah melakukan validasi tes, kemudian instrument akan diujicobakan. Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebuah instrument dapat mengukur

sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Sebuah instrument penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi jika tes yang sudah peneliti buat memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Untuk dapat menentukan reliabilitas tes, dipakai rumus *Cronbach Alpha*, yaitu (Hidayat, 2017: 168):

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

Dengan harga:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Jumlah butir Soal

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians total

$N$  = Jumlah responden

**Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Tes**

No	Indeks Reliabilitas	Kriteria
1	0,00 – 0,20	Sangat rendah
2	0,20 – 0,40	Rendah
3	0,40 – 0,60	Sedang
4	0,60 – 0,80	Tinggi
5	0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

Kriteria pengambilan keputusannya adalah soal dikatakan reliabel apabila

$r_{11} > r_{\text{tabel}}$ .

Berdasarkan hasil uji reliabilitas lima soal pada tes kemampuan komunikasi matematis dan 5 soal pada tes kemampuan literasi matematis dengan

menggunakan rumus *Cronbach Alpha* soal dapat dikatakan reliabel apabila  $r_{11} > r_{tabel}$ . Pada uji reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh  $r_{11} = 0,896$  dimana  $r_{11} > r_{tabel}$ , yakni  $0,896 > 0,2787$ . Berdasarkan rumus *Cronbach Alpha* diatas maka soal tes kemampuan komunikasi matematis dikatakan reliabel.

Adapun berdasarkan Tabel 3.4 kriteria reliabilitas tes, maka instrumen soal pada tes kemampuan komunikasi masuk dalam kategori **Sangat Tinggi**.

### 3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal menunjukkan apakah butir soal tergolong mudah, sedang ataupun sukar atau sulit. Untuk mengetahui Tingkat kesukaran tes digunakan rumus (Sugiyono, 2015 : 149) :

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan :

$P$  = proporsi menjawab benar atau taraf kesukaran

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks yang diperoleh, maka soal tersebut tergolong mudah. Kriteria indeks soal tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal**

Besar P	Interprestasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan hasil uji indeks kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis dan literasi matematis siswa, maka diperoleh:

**Tabel 3.5**

### Hasil Analisis Uji Coba Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Indeks	Keterangan

1	0,5917	Sedang
2	0,5750	Sedang
3	0,5188	Sedang
4	0,5479	Sedang
5	0,5500	Sedang

#### 4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda juga dinyatakan dalam bentuk proporsi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal maka semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan peserta didik telah mampu memahami materi dengan peserta didik yang belum mampu memahami materi. Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terendah sebagai kelompok bawah (Hamzah, 2014:243). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

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

Dimana:

D = daya pembeda soal

$\bar{X}_A$  = nilai rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_B$  = nilai rata-rata kelompok bawah

X = skor maksimal

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

**Tabel 3.6 Indeks Daya Pembeda Soal**

No	Indeks Daya Pembeda Soal	Kriteria
1	$0,00 \leq D < 0,20$	Buruk
2	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup



3	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
4	$0,70 \leq D < 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji indeks daya pembeda soal tes kemampuan komunikasi matematis dan literasi matematis siswa, maka diperoleh:

**Tabel 3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No Soal	Indeks Daya Pembeda	Kriteria
1	0.25	Cukup
2	0.25	Cukup
3	0.21	Cukup
4	0.24	Cukup
5	0.28	Cukup

#### 3.4.1. Defenisi Konseptual

Dalam kehidupan sehari-hari kita tentunya akan melewati suatu proses belajar. Belajar bukan hanya proses yang hanya berkaitan dengan pengetahuan yang didapat melalui membaca dan Latihan soal, namun belajar juga didapatkan dari pengalaman sehari-hari. Proses pembelajaran yang kita dapatkan di sekolah memiliki peranan penting bagi kehidupan kita, khususnya dalam proses pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran matematika guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide, gagasan ataupun pendapatnya. Pembelajaran matematika yang baik adalah ketika hubungan interaksi timbal balik antara guru dan siswa berjalan dua arah sehingga guru dapat menyampaikan materi dengan baik dan siswa dapat menerima materi pembelajaran serta dapat memahaminya. Ketika hubungan interaksi antara sesama siswa berjalan dengan baik, maka siswa bisa menjelaskan dan menyampaikan materi pembelajaran kepada temannya yang belum mengerti dan belum paham dengan materi yang sedang diajarkan. Ketika hubungan antara guru dan siswa

tidak berjalan dengan baik maka hal tersebut dapat menjadi suatu penghambat di dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting di dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan untuk menjelaskan dan menyajikan solusi dari suatu permasalahan dalam matematika yang dihadapi dan dapat merepresentasikannya dalam bentuk lisan, tertulis, tabel gambar maupun grafik. Salah satu model pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah karena model pembelajaran yang menuntut siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran, siswa akan dihadapkan dengan suatu permasalahan matematika dan dituntut untuk bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang telah diberikan kepadanya.

Salah satu tes yang dapat melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa adalah tes tertulis. Dimana tes tersebut akan memberikan kesempatan untuk siswa mengekspresikan ide-ide matematis dalam penyelesaian permasalahan yang di berikan sesuai dengan kemampuan siswa. Tes yang di berikan berbasis masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga pendidik dapat melihat bagaimana pengaruh dari model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas di harapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat memberikan peningkatan dan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi siswa.

#### **3.4.2. Defenisi Operasional**

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai istilah yang dipergunakan dan untuk mempermudah peneliti menjelaskan apa yang sedang dibahas dan sedang dibicarakan, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional.

- a. Model pembelajaran adalah suatu rencana ataupun pola yang akan dipergunakan sebagai pedoman untuk merencanakan bagaimana pembelajaran di kelas berlangsung.
- b. Model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah model pembelajaran yang menekankan kepada siswa agar lebih aktif dalam aktivitas pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran, siswa akan dihadapkan dengan suatu permasalahan matematika dan dituntut agar dapat menyelesaikan sendiri permasalahan yang telah diberikan kepadanya. Langkah-langkah dalam model Pembelajaran Berbasis Masalah yaitu: 1) Merumuskan masalah, yaitu siswa dapat menemukan dan menentukan suatu permasalahan. 2) Menganalisis masalah, yaitu siswa menyelidiki serta mengamati masalah secara kritis dan berbagai sudut pandang. 3) Merumuskan hipotesis, yaitu siswa dapat menentukan berbagai kemungkinan pemecahan berdasarkan dengan pengetahuan yang dimiliki siswa. 4) Mengumpulkan data, yaitu siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah. 5) Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa untuk merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan. 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.
- c. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seorang siswa untuk menyampaikan pendapat mengenai hasil dari pemecahan suatu permasalahan, strategi ataupun bagaimana penyelesaian matematika, baik secara tertulis ataupun secara lisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu :1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan-nya secara visual; 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-

skruktturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

- d. Prestasi belajar merupakan suatu hasil yang didapatkan atau hasil yang diperoleh setelah melalui aktifitas pembelajaran yang disertai dengan adanya perubahan pada diri seorang siswa/mahasiswa. Perubahan yang akan diteliti oleh peneliti yaitu perubahan siswa yang mengalami peningkatan dalam hal pengetahuan dan pemahamannya dalam pembelajaran matematika khususnya materi teorema phytagoras.

### 3.4.3. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

#### 3.4.3.1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pemahaman siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dinilai dari instrument test.

**Tabel 3.8**

**Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Aspek yang diukur	Nomor soal	Bentuk Soal
1.	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar	Mampu mengubah permasalahan yang ada pada soal kedalam bentuk gambar		
2.	Kemampuan memahami, dan menjelaskan ide-ide matematika dengan benar	Mengidentifikasi masalah dalam soal dengan menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal	1, 2, 3, 4 dan 5	Uraian
3.	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika dengan benar	Membuat model matematika yang tepat dalam menyelesaikan soal dan membuat rumus yang benar dalam soal		

Dari kisi-kisi dan indikator yang dipaparkan maka diberikan pedoman penilaian untuk jawaban kemampuan komunikasi matematis siswa yang disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penilaian didasarkan pada pedoman rubrik penilaian untuk kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

**Tabel 3.9**

**Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Aspek yang diukur	Keterangan	Skor
1	Mampu mengubah permasalahan yang ada pada soal kedalam bentuk gambar	Tidak ada jawaban, jika pun ada tetapi jawabannya tidak memiliki hubungan dengan tes, berarti tidak memahami konsep	0
		Ada jawaban, namun tidak menggambar segitiga siku-siku	2
		Mampu menggambar segitiga, namun tidak membuat segitiga siku-siku dengan benar/ tidak dapat menentukan sisi hypotenuse	5
		Mampu menggambar segitiga siku-siku dengan baik dan benar	7
2	Mengidentifikasi masalah dalam soal dengan menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal serta menggunakan strategi	Tidak dapat membuat hal yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan benar	0
		Mampu membuat hal yang diketahui dan ditanya namun masih ada yang tidak tepat	4

	yang tepat dalam menyelesaikan soal	Mampu membuat hal yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan benar	6
3	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika dengan benar	Tidak ada jawaban, jika pun ada tetapi jawabannya tidak memiliki hubungan dengan tes, berarti tidak memahami konsep	0
		Mampu menuliskan rumus dengan benar namun hasil akhir masih salah	5
		Mampu menuliskan rumus dengan benar dan hasil akhir benar	7
Skor total			20

### 3.5. Teknik Analisis Data

#### 3.5.1. Analisis Deskriptif

Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan literasi matematis dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis dan literasi matematis siswa setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test kemampuan komunikasi matematis dan literasi matematis siswa dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut (Sugiyono, 2015:453) :

**Tabel 3.10**

#### **Interval kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Interval Nilai</b>	<b>Kategori Penilaian</b>
$0 \leq SKKM < 45$	Sangat Kurang
$45 \leq SKKM < 65$	Kurang

$65 \leq SKKM < 75$	Cukup
$75 \leq SKKM < 90$	Baik
$90 \leq SKKM \leq 100$	Sangat Baik

### 3.5.2. Analisis Statistik Inferensial

#### a) Melakukan Uji Normalitas

Untuk uji normalitas dapat menggunakan rumus Lilliefors dengan langkah-langkah berikut: (Indra Jaya, 2019:213)

1. Buat  $H_0$  dan  $H_1$

$H_0$ :

- Sebaran data kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal.

$H_1$ :

- Sebaran data kemampuan komunikasi matematis tidak berdistribusi normal.

2. Hitung rata-rata dan simpangan baku data dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

3. Setiap data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_{\text{score}} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$ , ( $\bar{X}$  dan  $S$  merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).

4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ . Perhitungan peluang  $F(Z_i)$  dapat dilakukan dengan menggunakan daftar wilayah luas dibawah kurva normal.

5. Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ . Maka,  $S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$ . Untuk memudahkan menghitung proporsi ini, maka urutkan data dari terkecil hingga terbesar.

6. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.
7. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini  $L_0$ .
8. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis  $L$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

Kriterianya:

jika  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

jika  $L_0 > L_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

#### b) Melakukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menguji perbandingan varians. Rumus homogenitas perbandingan varian adalah sebagai berikut (Indra Jaya, 2019:220)

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Nilai  $F_{\text{hitung}}$  tersebut selanjutnya dibandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$  yang diambil dari tabel distribusi F dengan dk penyebut =  $n-1$  dan dk pembilang =  $n-1$ . Dimana  $n$  pada dk penyebut berasal dari jumlah sampel pada varians terbesar, sedangkan  $n$  pada dk pembilang berasal dari jumlah varians terkecil. Aturan pengambilan keputusan adalah dengan membandingkan nilai  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak berarti varians homogen. Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau varians tidak homogen.

#### c) Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat dan diketahui bahwa sampel dua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Maka dilakukan uji hipotesis dengan uji-t. Adapun rumus uji-t yang tercantum dibawah ini: (Indra Jaya, 2019:159).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :



$\bar{X}_1$  = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kemampuan Komunikasi matematis di kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians Kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen kontrol

Kriteria dalam pengambilan keputusan adalah:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_1$  diterima

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_1$  ditolak

Untuk mencari  $t_{tabel}$  digunakan  $dk = n_1 + n_2 - 2$

Keterangan Hipotesis:

$H_0$ :

- Tidak terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis.

$H_1$ :

- Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis.

### 3.6. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1 :

$$H_0 = X_1 Y_1 = 0$$

$$H_1 = X_1 Y_1 \neq 0$$

Keterangan:

$X_1 Y_1$  : Skor mean kemampuan komunikasi matematis yang diajar menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah