

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini digolongkan ke dalam jenis penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian *true eksperimental design* dengan kategori *Posttest-Only Control Design*. Dalam *design* ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut *kelompok eksperimen* dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut *kelompok kontrol* (Sugiyono, 2014 : 112). Eksperimen yang dilakukan bermaksud untuk mengetahui adakah pengaruh penggunaan pendekatan PMRI terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

##### B. Desain atau Rancangan Penelitian

Adapun desain penelitian ini yaitu *True Experimental Design* dengan bentuk *Posstest-Only Control Design*.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

R	X	O <sub>2</sub>
R		O <sub>4</sub>

Keterangan :

- R = Kelas yang dipilih secara random
- O<sub>2</sub> = Posttest pada kelompok eksperimen
- O<sub>4</sub> = Posttest pada kelompok kontrol
- X = Perlakuan yaitu kelompok yang diberikan pendekatan

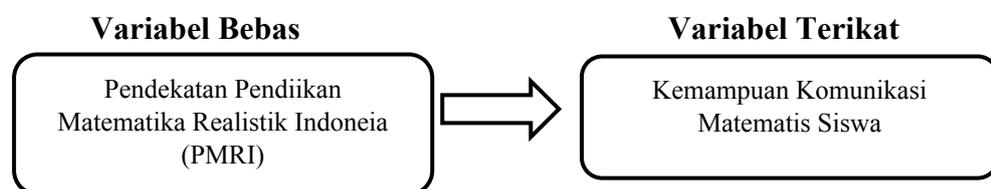
pembelajaran PMRI

Dalam penelitian ini masing-masing kelas diberikan instrument tes kemampuan komunikasi matematis yang sama. Kemudian akan dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas.

### C. Variabel Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian ini yaitu pengaruh pendekatan PMRI terhadap komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran di SMP Negeri 50 Palembang, maka dapat ditentukan variabel bebas dan terikatnya, yaitu:

1. Variabel bebas (*independent*) : Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
2. Variabel terikat (*dependent*) : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa



**Gambar 3.1 Hubungan Variabel Bebas dan Variabel Terikat**

### D. Definisi Operasional Variabel

#### 1. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan pembelajaran yang bertolak dari masalah-masalah yang kontekstual, siswa aktif, guru berperan sebagai fasilitator, anak bebas mengeluarkan idenya, siswa berbagi ide-idenya, artinya mereka bebas mengkomunikasikan ide-idenya satu sama lain.

Langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMRI adalah berdasarkan karakteristik PMRI terdiri dari penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif siswa, pemanfaatan hasil kontribusi siswa, interaktivitas dan keterkaitan.

## **2. Kemampuan komunikasi matematis**

Komunikasi matematis yang dimaksud kemampuan komunikasi matematis tulisan yang ditunjukkan jika : a) Siswa menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar; b) Menjelaskan gambar, grafik, tabel, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai; c) Siswa dapat menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat; d) Siswa memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal; e) Siswa membuat kesimpulan atas hubungan antar konsep matematika; f) Menyelesaikan soal secara terstruktur dan benar.

## **E. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 50 Palembang.

## 2. Sampel Penelitian

Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Probability Sampling*, dimana teknik ini memberi peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sedangkan jenis dari teknik *probability sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* yaitu teknik pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2014: 120). Sampel penelitian ini adalah kelas VIII<sub>4</sub> yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 16 siswi perempuan sebagai kelas Eksperimen yang diajarkan dengan pendekatan PMRI. Kemudian kelas kedua VIII<sub>1</sub> yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 20 siswi perempuan sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan metode konvensional, dengan pertimbangan semua kelas VIII berdistribusi normal. Jadi jumlah sample pada penelitian ini berjumlah 65 siswa/siswi.

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Perencanaan

- a) Melakukan observasi dan wawancara terhadap guru matematika dan siswa di sekolah yang akan menjadi objek penelitian yaitu SMP Negeri 50 Palembang.
- b) Konsultasi dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan.
- c) Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.

- d) Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
  - e) Menyusun instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Instrumen penelitian ini di antaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), soal-soal test, dan lain-lain sesuai kebutuhan penelitian.
  - f) Analisis perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.
2. Tahap pelaksanaan
- a) Melaksanakan tindakan di kelas sebanyak dua kali pertemuan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dengan alokasi waktu masing-masing (2x40 menit) per-temuan
  - b) Melakukan tes akhir untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok keliling dan luas lingkaran
3. Tahap Pelaporan
- Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut:
- a) Hasil *Posttest*.
  - b) Mendeskripsikan hasil *posttest*.
  - c) Membuat uji analisis.
    - 1) Analisis hasil Observasi
    - 2) Uji normalitas data
    - 3) Uji homogenitas
    - 4) Uji hipotesis

d) Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data observasi dan tes, sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi dilakukan terhadap siswa untuk melihat kemampuan komunikasi matematis lisan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Lembar observasi disusun dengan indikator dan setiap indikator terdiri dari deskriptor. Adapun kemampuan komunikasi matematis lisan yang diamati dalam penelitian ini terlihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Sistem Penskoran Observasi**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan	Deskriptor	Skor
1	Kemampuan Mendengarkan ( <i>listening</i> )	a. Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan teman satu kelompok ketika berdiskusi	1
2	Kemampuan Berdiskusi ( <i>discussing</i> )	a. Siswa melakukan tanya jawab dengan teman satu kelompok maupun dengan guru	1
		b. Siswa merefleksikan suatu definisi dari istilah matematika dengan teman kelompoknya	1
		c. Siswa memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat	1
<b>Skor Maksimal</b>			4

### 2. Tes

Tes dilakukan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis terhadap materi yang telah disampaikan setelah kedua kelompok yang mendapatkan perlakuan. Tes yang diberikan berbentuk

uraian. Setiap soal dibuat dengan mengacu pada pada indikator komunikasi matematis. Seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Penilaian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulisan	Deskriptor	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
1	Kemampuan Representasi	a. Siswa menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel, atau aljabar	a. Skor 0 jika sama sekali tidak menggambarkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar. b. Skor 1 jika menggambarkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar namun tidak dilengkapi dengan keterangan pada gambar. c. Skor 2 jika menggambarkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar dan dilengkapi dengan keterangan pada gambar dengan benar	2
		b. Menjelaskan gambar, grafik, tabel, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai	a. Skor 0 jika sama sekali tidak menuliskan penjelasan pada gambar ke dalam uraian yang terkait dalam gambar b. Skor 1 jika menuliskan penjelasan pada gambar namun tidak lengkap c. Skor 2 jika menuliskan penjelasan pada gambar dengan benar	2
2	Kemampuan Menulis	a. Siswa dapat menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat	a. Skor 0 jika tidak sama sekali menuliskan rumus yang terkait dalam soal b. Skor 1 jika menuliskan rumus dalam soal namun tidak lengkap c. Skor 2 jika menuliskan rumus dalam dengan benar	2
		b. Siswa memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal	a. Skor 0 jika tidak sama sekali menuliskan informasi yang terkait dalam soal b. Skor 1 jika menuliskan informasi dalam soal namun belum lengkap	2

			c. Skor 2 jika menuliskan informasi dalam soal dengan benar	
		c. Siswa membuat kesimpulan atas hubungan antar konsep matematika	a. Skor 0 jika tidak sama sekali menuliskan kesimpulan yang terkait dalam soal b. Skor 1 jika menuliskan kesimpulan dalam soal namun belum lengkap c. Skor 2 jika menuliskan kesimpulan dalam soal dengan benar	2
		d. Menyelesaikan soal secara terstruktur dan benar	a. Skor 0 jika tidak sama sekali menuliskan jawaban terkait dalam soal b. Skor 1 jika menuliskan jawaban dalam soal namun belum lengkap c. Skor 2 jika menuliskan jawaban secara keseluruhan dalam soal dengan benar	2
<b>Total Skor</b>				12

## H. Teknik Analisis Data

Adapun analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Observasi

Setelah diperoleh data observasi, maka data yang didapatkan tersebut di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Sudjana, 2005:45)

Keterangan:

NP = Nilai persentase yang akan dicari dan di harapkan

SM = Skor maksimum

R = Skor mentah yang di peroleh siswa

100 = Bilangan tetap

Apabila analisis datanya berupa presentase maka kesimpulan yang dapat diambil disesuaikan dengan permasalahannya (Arikunto, 2013: 387), maka dari itu peneliti menyusun kategori aktivitas kemampuan komunikasi matematis lisan sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan**

Presentase	Kategori
$0 \leq x \leq 25\%$	Tidak baik
$25\% < x \leq 50\%$	Cukup baik
$50\% < x \leq 75\%$	Baik
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik

(Arikunto, 2013: 387)

## 2. Tes

Langkah-langkah teknik analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

### a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis normal atau tidak, karena uji statistik uji-t dapat digunakan jika data tersebut terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan terhadap data *posttest* tiap kelompok, baik itu kelompok kontrol maupun eksperimen. Menurut Irianto (2004: 272) jika jumlah data cukup banyak dan penyebarannya tidak 100% normal (normal tidak sempurna), maka kesimpulan yang ditarik kemungkinan salah. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk melakukan uji normalitas data, antara lain: dengan kertas peluang normal, kemiringan kurva, uji Chi-kuadrat, uji Liliefors, teknik Kolmogorov-Smirnov, dan teknik lainnya.

Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan Uji Liliefors (Sudjana, 2005: 466-467). Adapun langkah-langkah untuk Uji Liliefors yaitu:

(a) Pengamatan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$

dengan menggunakan rumus  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku).

(b) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ .

(c) 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:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

(d) Hitunglah selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

(e) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut.

(f) Sebutlah harga tersebut ini  $L_0$

Dengan kriteria pengujian jika  $L_0 < L_{kritis}$  maka  $H_0$  diterima, dengan  $\alpha = 5\%$  sehingga data berdistribusi normal.

## b) Uji Homogenitas Data

Menurut Irianto (2004: 275) uji homogenitas variansi sangat diperlukan sebelum membandingkan dua kelompok atau lebih, agar

perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan). Sehingga uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti memiliki varians yang sama. Menurut Irianto (2004: 275-276) ada beberapa rumus yang bisa digunakan untuk uji homogenitas variansi, diantaranya uji Hartley, uji Couhran, uji Levence dan uji Bartlett. Pada penelitian ini, uji homogenitas data dilakukan dengan uji-F yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variabel terbesar}}{\text{Variabel terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2014: 276})$$

Dengan kriteria pengujian jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$ , *dk pembilang* =  $(n_b - 1)$  dan *dk penyebut* =  $(n_k - 1)$  maka data homogen.

Keterangan:

$n_b$  : banyaknya data yang variansnya lebih besar.

$n_k$  : banyaknya data yang variansnya lebih kecil.

(Sudjana, 2005:205)

### 3) Uji Hipotesis

Uji Hipotesis digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan, maka hasil data tes yang diberikan kepada siswa yang diberi perlakuan dengan pendekatan PMRI dan yang tidak diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional dianalisa dengan menggunakan Uji-*t* (*Student-t*) dengan rumus, sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

Dimana:

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata nilai kelas eksperimen.

$\bar{x}_2$  : rata-rata nilai kelas kontrol.

$n_1$  : sampel 1 (hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan PMRI).

$n_2$  : sampel 2 (hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional).

$S_1$  : varians kelas eksperimen.

$S_2$  : varians kelas kontrol.

Kemudian harga  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$ .

Disini penulis mengambil taraf signifikan 5%, dengan  $t_{tabel}$  didapat dari daftar distribusi *student* dengan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

Sehingga rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan PMRI.

$\mu_2$  : Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa matematika siswa pada materi lingkaran di SMP Negeri 50 Palembang.

$H_a$  : Ada pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran di SMP Negeri 50 Palembang

