

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian eksperimen (*Eksperimental Research*) merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau *treatment* atau menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh perlakuan itu bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Adapun pembelajaran yang direncanakan berupa pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) guna melatih kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri 1 Palembang.

##### B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan yaitu dengan menggunakan Posttest-only Control Design with Nonequivalent Group. Desain ini mempunyai satu kelas Kelas Eksperimen (KE) dengan suatu perlakuan dan diberi posttest, tetapi tanpa pretest, dan satu Kelas Kontrol (KK) yang nonequivalent dan yang hanya diberi posttest tetapi tanpa pretest dan tanpa perlakuan, (Slamet, 2008).

	Pretest	Perlakuan	Posttest
KE	-	X	T
KK	-	-	T

Keterangan :

KE : Kelas Eksperimen

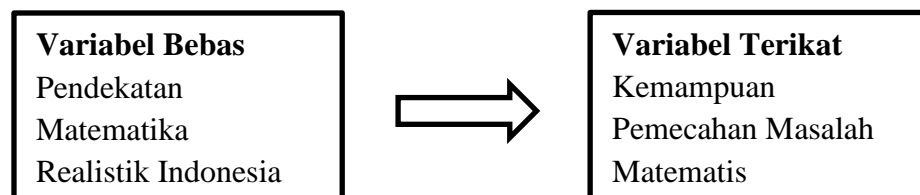
KK : Kelas Kontrol

X : Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

T : Posttest

### C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 61) maka yang menjadi variabel penelitian dalam penelitian ini adalah:



Gambar 3.1 Variabel Penelitian

#### 1. Variabel Bebas

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia merupakan variabel bebas yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pembelajaran pendekatan Pendidikan matematika realistik Indonesia.

#### 2. Variabel Terikat

Kemampuan pemecahan masalah merupakan variabel terikat yang dipengaruhi oleh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa akan dilihat dari hasil tes yang dilakukan setelah penerapan Pendekatan Matematika

Realistik Indonesia. Adapun tes yang dilakukan untuk mengukur hasil penelitian ini adalah tes tertulis yaitu essay yang menuntut siswa untuk berkemampuan pemecahan masalah matematis.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Agar diketahui arah dan tujuan dari penelitian ini, maka peneliti akan memberikan gambaran tentang variabel dari judul penelitian ini, berikut penjelasannya :

##### **1. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)**

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia dikembangkan dari situasi kehidupan sehari-hari yaitu dari apa yang telah didengar, dilihat atau dialami oleh siswa. Situasi dan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang pernah dirasakan atau dijumpai oleh siswa merupakan pengetahuan yang dimilikinya secara informal. Oleh karena itu, dalam memberikan pengalaman belajar kepada siswa hendaknya diawali dari sesuatu yang real atau nyata bagi siswa.

##### **2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Soedjadi, 1994: 36)

##### **3. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah**

Adapun pedoman penilaian didasarkan pedoman penskoran rubrik untuk kemampuan pemecahan masalah matematis yang di modifikasi dari Sumarmo (1994), sebagai berikut:

Aspek yang Dinilai	Reaksi Terhadap Soal/ Masalah	Skor
Memahami Masalah	Tidak memahami soal/tidak ada jawaban	0
	Tidak memperhatikan syarat-syarat soal/ cara interpretasi soal kurang tepat	1
	Memahami soal dengan baik tetapi tidak benar cara menuliskan	2
	Memahami soal dengan baik dan benar	3
Merencanakan Penyelesaian	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
	strategi yang direncanakan kurang tepat	1
	Menggunakan satu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban yang salah	2
	Menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar	3
Menyelesaikan Masalah	Tidak ada penyelesaian	0
	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak jelas	1
	Menggunakan satu prosedur tertentu dan mengarah pada jawaban yang benar	2
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	3
Memeriksa Kembali	Tidak ada pemeriksaan jawaban	0
	ada pemeriksaan hanya pada jawaban (perhitungan)	1
	Pemeriksaan hanya pada proses	2
	Pemeriksaan pada proses hanya dan jawaban	3

## E. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto: 2013). maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di MTs Negeri 1 Palembang Tahun ajaran 2018/2019

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono 2008: 81). Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena

keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi.

Sampel pada penelitian ini adalah sebagian populasi target sebanyak dua kelas. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* dengan mengambil dua kelas secara acak. Dari dua kelas yang terambil tersebut, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Setelah dilakukan sampling terhadap lima kelas yang ada diperoleh sampel adalah kelas VII-H sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-I sebagai kelas kontrol.

## **F. Prosedur Penelitian**

Untuk memperoleh hasil penelitian yang valid dan sesuai dengan keinginan peneliti, maka peneliti menggunakan prosedur atau tahapan-tahapan penelitian sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian. Sugiyono (2012 : 5) Adapun Prosedur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu sebagai berikut:

- a) Observasi kesekolah
- b) Menyusun Instrumen berupa:
  - 1) Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian

- 2) Membuat bahan ajar dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- 3) Membuat media pembelajaran berupa lembar aktivitas siswa dan soal *posttest* serta membuat kunci jawaban
- 4) Melakukan validasi instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kualitasnya
- 5) Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan)

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu sebagai berikut:

- a) Peneliti menerapkan rencana pelaksanaan pembelajaran pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) di kelas eksperimen
- b) Peneliti menerapkan pelaksanaan pembelajaran bersifat konvensional di kelas kontrol
- c) Melaksanakan posttest untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan.

## **3. Tahap Pelaporan**

Setelah didapat data hasil test siswa, selanjutnya dianalisis kemudian melakukan pembahasan dan membuat kesimpulan dai hasil penelitian yang telah dilakukan di MTs Negeri 1 Palembang.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam hal ini peneliti mencermati gejala-gejala yang muncul dalam proses pembelajaran. Adapun teknik pengumpulan data berupa tes. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa dalam menguasai materi pembelajaran matematika yaitu Bilangan. Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti (Arikunto, 2008: 223). Tes yang digunakan adalah tes jenis *posttest*. Test jenis *posttest* yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes ini terdiri dalam 4 soal bentuk uraian atau essay. Sebelum tes dilakukan, tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan. Sebelum tes dilakukan, tes tersebut harus terlebih dahulu memenuhi persyaratan. Adapun persyaratan tersebut antara lain sebagai berikut:

(a) Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium (Arikunto, 2012:85). Untuk mengukur validitas soal tes dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2012:87})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = banyak siswa peserta tes

$\sum XY$  = Jumlah perkalian X dan Y

$\Sigma X$  = Jumlah X

$\Sigma Y$  = Jumlah Y

$\Sigma X^2$  = Jumlah kuadrat dari X

$\Sigma Y^2$  = Jumlah kuadrat dari Y

**Tabel. 4**  
**Kriteria Validitas**

Interval	Kriteria
$0,80 < Y_{11} < 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,60 < Y_{11} < 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < Y_{11} < 0,60$	Validitas Cukup
$0,20 < Y_{11} < 0,40$	Validitas Rendah
$Y_{11} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:87)

(b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi. (Purwanto, 2009: 139). Untuk menentukan reliabilitas tes dapat digunakan rumus Alpha yaitu:

$$Y_{xy} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2012:122})$$

Untuk mencari:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}}{dx} \quad (\text{Arikunto, 2012:123})$$

Keterangan:

$Y_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_i^2$  = Varians total

Kemudian  $Y_{11}$  dikonsultasikan dengan tabel product moment, jika  $Y_{11} > Y_{tabel}$  maka instrumen reliabilitas.



**Tabel. 5**  
**Kriteria Validitas**

Interval	Kriteria
$0,80 < Y_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < Y_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 < Y_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 < Y_{11} < 0,40$	Rendah
$Y_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Dalam penelitian ini, peneliti menghitung koefisien dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar.

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

Keterangan:

$Y_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : Banyaknya peserta tes

X : Nilai hasil uji coba persoaal

Y : Skor total hasil uji coba

Kemudian hasil  $Y_{xy}$  dibandingkan dengan harga  $Y$  *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika  $Y_{xy} > Y_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika harga  $Y_{xy} < Y_{tabel}$  maka item soal tidak valid

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes “t”. Tes “t” merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan (meyakinkan) dari buah *mean* sampel dari dua variabel yang dikomparatifkan (Hartono, 2008: 178). Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka

perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan (Sugiono, 2011: 76). Bentuk penyajian data yang dilakukan dalam bentuk data interval. Sebelum melakukan analisis data dengan test “t” ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu:

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. Sebelum menganalisis data dengan tes “t”, maka data dari tes harus diuji normalitasnya. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a) menentukan formalitas hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b) menentukan taraf nyata/signifikansi 5% (0.05).

c) menentukan kriteria pengujian:

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  terima  $H_0$ , dan

Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  tolak  $H_0$

d) menentukan nilai uji statistik

1. Data pengamatan  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2,$

$Z_3, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  (dengan  $\bar{x}$  dan  $s$

masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku).

2. Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z < Z_i)$ .

3. Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(Z_i)$  maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, z_n \text{ yang } < S(z_1)}{n}$$

4. hitung selisih  $F(z_1) - S(z_1)$ , tentunya harga mutlak
5. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut  $L_0$ .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol ( $H_0$ ), dilakukan dengan cara membandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis  $L$  yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata  $\alpha$  yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa populasi berdistribusi normal jika  $L_0$  yang diperoleh dari data pengamatan melebihi  $L$  dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima atau data berdistribusi normal (Sdjana, 2005:446-467). Jika populasi tidak berdistribusi normal maka di uji menggunakan statistik non parametrik yaitu menggunakan uji *Wilcoxon*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas yaitu untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama (homogen) atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen, Untuk mengetahui kehomogenan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol. Hipotesis yang dilakukan dala uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

$$H : \sigma^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Varians kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  : Varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian :

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  terima  $H_0$ , dan

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  tolak  $H_0$

Adapun rumus yang untuk menghitung homogenitas varians adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana,2005:250})$$

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka  $F_{hitung}$  dibandingkan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $(n_a - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_b - 1)$ .

Keterangan:

$n_a$  = banyaknya data yang varians terbesar

$n_b$  = banyaknya data yang varians terkecil

Dalam hal ini jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat dikatakan kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau homogen.

### 3) Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi, maka selanjutnya melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis di gunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs Negeri 1 Palembang.

$H_a$  : Ada pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs Negeri 1 Palembang.

Atau dapat ditulis:

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_a : \theta \neq \theta_0 \quad (\text{Sudjana, 2005:223})$$

Keterangan:

$\theta$  : Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMRI).

$\theta$  : Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan metode konvensional (ceramah).

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan Uji T-tes berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji t untuk sampel yang homogen (Sudjana, 2005: 239)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan  $s$  = simpangan baku gabungan

$$S = \frac{\sqrt{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Rata-rata kelompok kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kelompok kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , peluang  $(1-\alpha)$

## 2. Uji t untuk sampel yang tidak homogen

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 241})$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Rata-rata kelompok kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kelompok kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima hipotesis  $H_0$  jika

$$- \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t, \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan  $w_1 = S_1^2/n_1$  ;  $w_2 = S_2^2/n_2$

$$t_1 = t (1 - \frac{1}{2} \alpha), (n_1 - 1) \text{ dan}$$

$$t_2 = t (1 - \frac{1}{2} \alpha), (n_2 - 1)$$

Untuk harga-harga  $t$  lainnya,  $H_0$  ditolak