

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True-Experimental-Design*. Peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen (Sugiyono, 2013:112). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 22 Palembang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Posttest-Only Control Group Design* dimana terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, Kemudian diakhir pelajaran diadakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkan pembelajaran konvensional maupun pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberi *treatment* (perlakuan), yaitu dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi *treatment* (perlakuan).

Tabel 3.1
Desain Penelitian

E	X	O ₁
K		O ₂

(Sugiyono, 2013: 111)

Keterangan:

- O₁ : Pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indosnesia (PMRI)
- O₂ : Pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional
- X : Perlakuan berupa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)
- E : Kelompok kelas eksperimen
- K : Kelompok kelas kontrol.

Dalam penelitian ini peneliti memilih dua kelompok sebagai sampel penelitian. Dua kelompok tersebut dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada proses pembelajaran, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan pendekatan pembelajaran konvensional dalam suatu proses pembelajaran. Setelah itu dilakukan pengukuran (O₁ dan O₂) untuk melihat adanya pengaruh dari pemberian perlakuan.

C. Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 22 Palembang.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah pendekatan yang bertitik tolak dari hal-hal yang real “nyata” bagi siswa serta menekankan keterampilan proses berdiskusi dengan teman sekelas sehingga pada akhirnya hasil penemuannya tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah baik secara individu atau kelompok.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kebenaran hasil dan jawaban.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013:117) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat diartikan bahwa populasi adalah segala sesuatu yang akan dijadikan subjek penelitian dengan memiliki karakteristik tertentu. Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Palembang tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah delapan kelas yaitu kelas VIII.1, VIII.2, VIII.3, VIII.4, VIII.5, VIII.6, VIII.7, dan VIII.8.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2013:118) sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. 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 darisampel 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 sebagai kelas kontrol. Dari hasil pengundian

yang telah dilakukan didapat kelas VIII.5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Adapun uraian dari tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan wawancara terhadap guru matematika di sekolah yang akan menjadi penelitian yaitu SMP Negeri 22 Palembang.
- b. Konsultasi dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan dan dosen pembimbing.
- c. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- d. Menentukan dan memilih sampel penelitian.
- e. Menyusun instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Instrumen penelitian ini diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal *posttest*, dan pedoman penskoran.
- f. Setelah menyusun instrumen penelitian (RPP, lembar kerja siswa (LKS), soal *posttest*, dan pedoman penskoran disusun, maka dilanjutkan dengan melakukan validasi pakar kepada para ahli yang

dilibatkan meliputi: ahli dalam bidang evaluasi pembelajaran matematika dan guru matematika di sekolah SMP Negeri 22 Palembang.

- g. Analisis perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data di validasi menggunakan validitas konstruk (*Construct Validity*). Menurut Sugiyono (2013:177), untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari para ahli (*Judgment Experts*), yang disebut dengan validator. Adapun beberapa aspek kevalidan terdiri dari isi, muka dan konstruk. Pada ketiga aspek tersebut memuat beberapa indikator yang akan diberi skor oleh validator. Adapun ketentuan pemberian skor pada lembar validasi, adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Ketentuan Pemberian Skor Validasi

Skor Indikator	Kategori Indikator
1	Indikator sangat tidak valid
2	Indikator tidak valid
3	Indikator valid
4	Indikator sangat valid

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penelitian ini dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilakukan pada pertemuan pertama sampai keempat. pada kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran konvensional, sedangkan apada kelas eksperimen dilaksanakan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
- c. Peneliti memberikan tes kemampuan kepada siswa berupa *posttest*.

3. Tahap Penyelesaian

Setelah didapat data hasil tes siswa, selanjutnya dianalisis kemudian melakukan pembahasan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 22 Palembang.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Cara yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu dengan tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2012:193). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa *posttest* dengan soal uraian. *Posttest* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah dilakukan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

1. 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:

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

Dimana:

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

$\sum X$ = Jumlah X

$\sum Y$ = Jumlah Y

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

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

Tabel 3.3
Kriteria Validitas

Interval	Interpretasi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Validitas tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Validitas cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Validitas sangat rendah

(Arikunto, 2012:89)

2. Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2012: 100). Artinya suatu tes dikatakan reliabilitas jika hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan, sehingga apabila tes tersebut dilakukan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu yang berbeda, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2012:122})$$

Untuk mencari:

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

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = Varians total

Kemudian r_{11} dikonsultasikan dengan tabel *product moment*, jika $r_{11\text{hitung}} \geq r_{\text{tabel}}$ maka instrumen reliabilitas.

H. Teknik Analisis Data

Data diperoleh dari hasil *posttest*. Data yang telah diperoleh dilakukan analisis untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data *posttest* tiap kelompok, baik itu kelompok kontrol maupun eksperimen. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Menentukan formalitas hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

- 2) Menentukan taraf nyata/ signifikansi

Penentuan taraf signifikansi, yaitu signifikansi 5% (0,05).

- 3) Menentukan kriteria pengujian

Dengan kriteria pengujian :

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

Jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ tolak H_0

- 4) Menentukan nilai uji statistik

- a) 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).

- b) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.

- c) 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:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

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

e) 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 α 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 (Sudjana, 2005:466-467). Jika populasi tidak berdistribusi normal maka di uji menggunakan statistik non parametrik yaitu menggunakan uji *Wilcoxon*.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : Varians kelompok eksperimen

σ_2^2 : Varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian :

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

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ tolak H_0

Adapun rumus yang digunakan 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 dengan F_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang $= (n_a - 1)$ dan dk penyebut $= (n_b - 1)$.

Keterangan:

n_a = Banyaknya data yang variansnya terbesar

n_b = Banyaknya data yang variansnya 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 digunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

H_0 : Tidak ada pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 22 Palembang.

H_a : Ada pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 22 Palembang.

Atau dapat ditulis:

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

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

Keterangan:

θ : Rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

θ_0 : 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 homogenitas.

1) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dengan rumus:

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

Dengan s = Simpangan baku gabungan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:239})$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata 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 $(1 - \alpha)$ (Sudjana, 2005:239).

- 2) Jika data berasal dari populasi berdistribusi normal tetapi tidak varians dalam populasi tidak bersifat homogen, maka pengujian menggunakan t' dengan rumus :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \quad (\text{Sudjana, 2005:241})$$

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 = Nilai varians kelas eksperimen

s_2^2 = nilai varians kelas 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 $w_1 = s_1^2/n_1$; $w_2 = s_2^2/n_2$

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

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

Untuk harga-harga t lainnya, H_0 ditolak (Sudjana, 2005:241).