

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian *True-Eksperimental Design*, karena pada desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true-experimental design* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah adanya kelompok *kontrol* dan *sampel* dipilih secara *random* (Sugiyono, 2013: 109). Eksperimen yang dilakukan bermaksud untuk mengetahui hasil pengaruh model pembelajaran sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di MTs Ahiyah 1 Palembang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control group desain*. Desain 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 diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa hasil kelas eksperimen dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol ($O_1 : O_2$). Adapun rancangan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Sampel	Kelompok	Perlakuan	Posttest
R	Eksperimen	X	O_1
R	Kontrol	-	O_2

Sumber: Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan*

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O_1 = Posttest kelas eksperimen

O_2 = Posttest kelas kontrol

(Sugiyono, 2013: 112)

C. Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, variabel tersebut adalah:

1. Variabel bebas/*independent*: model pembelajaran berbasis masalah
2. Variabel terikat yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

D. Definisi Operasional Variabel

1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)

Model pembelajaran *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar mengembangkan keterampilan berpikir, memecahkan masalah, dan belajar mandiri melalui pelibatan mereka dalam menyelesaikan masalah nyata. Model pembelajaran ini berorientasikan pada peran aktif siswa dengan cara menghadapkan siswa pada suatu permasalahan

dengan tujuan siswa mampu untuk menyelesaikan masalah yang ada secara aktif dan kemudian menarik kesimpulan.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang dilihat dari prosedur atau langkah-langkah pengerjaan soal-soal pemecahan masalah yang dikerjakan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*). Kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh dari tes tertulis *post-test* secara individu yang berupa soal-soal pemecahan masalah yang mengacu pada karakteristik soal pemecahan masalah.

E. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Ahliyah 1 Palembang pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020, dengan materi Teorema Pythagoras.

F. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di MTs Ahliyah 1 Palembang tahun ajaran 2019/2020. yaitu kelas IX A dan IX B. Pengambilan sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan *Cluster Random Sampling*, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah adanya kelompok *kontrol* dan *sampel* dipilih secara *random*. Sehingga, sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas IX A sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 26 siswa dengan 9

siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan dan kelas IX B sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 26 siswa dengan 10 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan.

G. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan perizinan kepada kepala sekolah untuk melakukan penelitian..
- b. Konsultasi dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan dan dosen pembimbing tentang apa yang akan diteliti.
- c. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan
- d. Menyiapkan instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Instrumen penelitian ini diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal *post-test*, Lembar Kerja Siswa (LKS)
- e. Melakukan validasi kepada para validator terhadap instrumen penelitian.
- f. Melakukan uji coba kepada siswa diluar sampel penelitian untuk mengetahui tingkat kevalidan dan reliabilitas soal *possttest*.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua merupakan pelaksanaan penelitian. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Pada pembelajaran, memberikan perlakuan berupa pembelajaran kepada kedua kelas. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan

pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

- b. Memberikan *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis setelah mendapatkan perlakuan.

3. Tahap Analisis Data

- a. Memeriksa jawaban siswa.
- b. Menyusun skor *posttest* kedalam bentuk tabel.
- c. Menganalisis hasil *posttest* yang diperoleh.
- d. Memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes.

1. Tes

Tes yang digunakan adalah berupa *posttest*. Adapun soal *posttest* yang digunakan adalah soal pemecahan masalah yang memuat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pemberian tes dilakukan setelah proses pembelajaran berakhir, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran berbasis masalah maupun pada siswa setelah pembelajaran dilakukan dengan pendekatan konvensional.

Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik, maka diperlukan instrumen dengan kualitas yang baik pula. Oleh karena itu, sebelum instrumen digunakan penelitian yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran

(RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan soal *posttest*, terlebih dahulu instrumen di validasi oleh 2 pakar, yaitu Bapak Harisman Nizar, M.Pd yang merupakan dosen matematika dari Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang dan Ibu Indrawati, M.Si yang merupakan dosen matematika dari Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang dan juga dosen Universitas Sriwijaya). Setelah proses validasi selesai instrumen di uji cobakan pada kelas X mia 4 di MAN 2 Palembang sebanyak 15 orang. Setelah validasi pakar dan uji coba dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validitas butir soal dan reliabilitas.

a. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto, 2010:211). Untuk menguji instrumen penelitian, menggunakan uji validitas butir instrumen, dikatakan memimiliki validitas apabila mempunyai dukungan besar terhadap skor total. Penyajian validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar menurut Arikunto (2013:87):

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

Keterangan:

r_{xy} : Indeks korelasi antara variabel x dan variabel y, dua variabel yang dikorelasi

X : Skor tiap soal

Y : Skor total

n : Jumlah siswa uji coba

Taraf validitas suatu tes dinyatakan dalam suatu koefisien validitas. Koefisien validitas suatu tes dinyatakan dalam suatu bilangan koefisien antara -1,00 sampai dengan 1,00. Besar koefisien yang dimaksud adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2. Interpretasi validitas r_{xy}

Koefisien	Kualifikasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Item soal dapat dikatakan valid bila nilai koefisien $> 0,2$. Sedangkan bila nilai koefisien kurang dari 0,2, maka item soal tersebut dikatakan tidak valid. Atau bisa juga dengan membandingkan dengan tabel *r product moment*. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal tidak valid. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal valid. (Arikunto 2013:89)

b. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013:104) reliabilitas adalah ketetapan suatu tes dapat diteskan pada objek yang sama untuk mengetahui ketetapan ini pada dasarnya melihat kesejajaran hasil. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas yaitu :

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

Dimana :

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

n : Banyaknya butir pertanyaan atau soal

$\sum \sigma_1^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

N : Jumlah siswa uji coba

Interpretasi reliabilitas (r_{11}) untuk uji reliabilitas menurut Mahmud

(2011:196) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas r_{11}

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,80 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

I. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data tes dalam penelitian ini, nilai post-test siswa dilihat berdasarkan skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal post-test diukur dari indikator kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya, analisis data tes dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas data yang digunakan untuk melihat data normal atau tidak normal, uji homogenitas data digunakan untuk melihat apakah kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau tidak, jika sama maka homogen, jika tidak berarti tidak homogen, dan selanjutnya uji hipotesis digunakan untuk melihat hasil akhir dari data tes yang diberikan kepada siswa.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Suatu data yang berdistribusi normal bila jumlah data diatas dan dibawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya. Ada beberapa teknik yang digunakan untuk melakukan uji normalitas data, anatara lain kertas peluang normal, kemiringan kurva, uji Chi-kuadrat, uji liliefors, teknik Kolmogorov-Smirnov dan teknik lainnya.

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

- 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 $F(Z_i) = P(Z < Z_i)$.
- 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:

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

- d. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakny.
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut.
- f. Sebutlah harga tersebut L_0

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

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah varians sampel yang diteliti memiliki varians yang sama atau tidak. Populasi-populasi dengan varians yang sama besar dinamakan populasi dengan varians yang homogen, sedangkan populasi-populasi dengan varians yang tidak sama besar dinamakan populasi dengan varians yang heterogen.

Pada penelitian ini, uji homogenitas data dilakukan dengan uji-F atau uji Hartley.

$$\begin{cases} H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{cases}$$

Keterangan:

σ_1^2 : varians kelompok eksperimen

σ_2^2 : varians kelompok kontrol

Untuk menguji kesamaan varians tersebut rumus yang digunakan adalah uji-F, yaitu (Sugiyono, 2013: 276):

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Menurut Sudjana (2005:205), dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\sigma = 5\%$. 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

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 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan yang tidak diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional dianalisa dengan menggunakan Uji-*t* (*Student-t*) dengan rumus, sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ket:

\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 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

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:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.