

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasy eksperimental design*) dengan tujuan untuk membandingkan kemampuan *higher order thinking skills* siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pendekatan yang digunakan adalah dengan mengumpulkan data menggunakan statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini siswa diberikan soal pretest-posttest untuk diselesaikan dan diambil nilainya. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yakni kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kelompok eksperimen menggunakan penerapan model *problem based learning* sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.<sup>1</sup>

### B. Setting Penelitian

*Setting* penelitian berisi data lokasi dan waktu penelitian dilakukan. Lokasi penelitian merupakan sebuah data yang berisi tentang keadaan sekitar lingkungan penelitian. Sedangkan waktu penelitian merupakan sebuah data yang berisi tentang pelaksanaan penelitian.<sup>2</sup>

Peneliti melakukan penelitian di lembaga pendidikan MTs Mazroatul Huda Wonorengo Demak tepatnya di kecamatan Karanganyar. Pemilihan lokasi di MTs Mazroatul Huda Wonorengo karena masih terdapat permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran yang digunakan disana masih menggunakan metode ceramah atau masih berpusat pada guru. Sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih tergolong rendah.

Adapun waktu penelitian yang dilakukan adalah 8-9 bulan lamanya terhitung mulai dari Oktober 2021 hingga Juli 2022. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

---

<sup>1</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif* (Jakarta: rajawali pers, 2014). 102

<sup>2</sup>Supaat et al., *Pedoman Penyelesaian Tugas Akhir Program Sarjana (Skripsi)* (Kudus: Lembaga Penjamin Mutu, 2019). hlm. 34

**Tabel 3.1 Tahapan Penelitian**

No.	Kegiatan	Waktu Penelitian									
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1	Tahap Pelaksanaan										
	a. Pengajuan Judul										
	b. Pengajuan Proposal										
	c. Ijin Penelitian										
2	Tahap pelaksanaan										
	a. Pengumpulan Data										
	b. Analisis Data										
3	Tahap Penyusunan Laporan										
	a. Pelaporan										

**C. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan daerah yang umum atau general yang terdiri dari objek maupun subjek yang memiliki kualifikasi dan karakter tertentu. Populasi tidak hanya berlaku bagi orang, namun objek dari benda-benda juga dapat disebut populasi. Selain itu, populasi juga bukan sekedar jumlah yang terdapat pada objek atau subjek yang dipelajari<sup>3</sup> melainkan sekelompok elemen atau kasus yang berkaitan dengan kriteria yang spesifik dan merupakan target umum untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan yang ditetapkan oleh peneliti.<sup>4</sup>

Dapat dimisalkan, sekolah A terdapat subjek beserta karakteristiknya. Jumlah subjek dalam penelitian diartikan sebagai kuantitas sedangkan karakteristik subjek dapat berupa disiplin kerja, motivasi kerja, kepemimpinan, iklim organisasi, dan lain-lain.<sup>5</sup>

Populasi dalam penelitian “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Soal Matematika Berbasis *Higher order thinking skills*” menggunakan seluruh siswa kelas VII MTs Mazro’atul Huda

<sup>3</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015). hlm. 80

<sup>4</sup>Asep Saepul Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: Deepublish, 2014). 38

<sup>5</sup>Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial* (Kudus: Media Ilmu Press, 2014). 99

Wonorengo Demak dengan jumlah 60 siswa yang dibagi menjadi tiga kelas dengan masing-masing kelas berisi 20 siswa.

Sampel merupakan suatu bagian yang hasil penelitiannya dapat digeneralisasikan dari jumlah populasi yang diteliti.<sup>6</sup> Seperti populasi di MTs Mazro'atul Huda Wonorengo pada kelas VII yang terdiri dari 3 kelas yakni kelas VII A, VII B, dan VII C ketika diambil sampel dengan menggunakan teknik sampling memperoleh hasil sampel kelas VII A dan VII B. Dengan hal ini menyatakan bahwa kelas VII A dan VII B mewakili populasi yang ada baik secara subjek maupun karakteristik dalam penelitian<sup>7</sup>

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster sampling (area sampling)*. *Cluster sampling* merupakan bagian yang lebih kecil dari *group sampling*. Satuan-satuan dalam *cluster sampling* terdiri dari sekelompok individu atau *cluster* dan bukan terdiri dari individu-individu.<sup>8</sup> Jadi *cluster sampling random* merupakan sebuah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengelompokkan populasi terlebih dahulu kemudian kelompok yang telah ada dipilih kembali dengan acak untuk mendapatkan sampel penelitian.<sup>9</sup>

## D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

### 1. Desain

Desain penelitian dalam judul “ Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap soal Matematika Berbasis *Higher order thinking skills*” menggunakan metode penelitian eksperimen dengan bentuk *quasi eksperimental*. Peneliti menggunakan bentuk *quasi eksperimental* untuk memudahkan mendapat kelas kontrol. Dalam *quasi eksperimental design* dikemukakan ada dua bentuk di dalamnya yaitu *time series design* dan *nonequivalent control group design*. Namun yang digunakan peneliti adalah *nonequivalent control group design* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol tanpa memilih secara acak.<sup>10</sup>

<sup>6</sup>Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. 38

<sup>7</sup>Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial*. 105

<sup>8</sup>Slamet Riyanto and Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan Dan Eksperimen* (Yogyakarta: Deepublish, 2020). 18

<sup>9</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 83

<sup>10</sup>Sugiyono. 79

## 2. Definisi Operasional

### a. Model *Problem Based Learning* (PBL)

*Problem Based Learning* merupakan suatu deretan kegiatan pembelajaran yang mengutamakan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Word dan Stepein mengemukakan bahwa *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran pemecahan masalah yang melibatkan siswa agar dapat mengeksplorasi pengetahuan yang berhubungan dengan suatu masalah serta memiliki keterampilan untuk menuntaskan masalah sesuai dengan tahapan-tahapan metode ilmiah.<sup>11</sup> Tujuan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* adalah agar siswa mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan sebuah permasalahan secara mandiri dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Selain itu, peserta didik juga diminta untuk mempertanggungjawabkan pendidikan yang mereka jalani dan tidak terlalu bergantung kepada guru.<sup>12</sup>

### b. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

*Higher order thinking skills* atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu jalan berpikir yang menuntut peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan ide dengan cara tertentu. Berpikir tingkat tinggi harus melibatkan pikiran yang kritis dan kreatif karena keduanya saling ketergantungan.<sup>13</sup> Kemampuan HOTS siswa diukur dengan memberi soal tes pilihan ganda.

## E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu instrumen penelitian yang bertujuan untuk membuktikan kevalidan. Disebut valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang akan diukur. Uji validitas diperlukan untuk mengetahui kualitas suatu instrumen terhadap objek yang akan diteliti lebih dalam. Hasil dari uji validitas menyesuaikan waktu dan tempat tertentu.<sup>14</sup>

<sup>11</sup>lismaya, *Berpikir Kritis & PBL (Problem Based Learning)*.

<sup>12</sup>Afif, *Pembelajaran Berbasis Masalah Perspektif Al-Quran*. 25

<sup>13</sup>Sofyan, "Implementasi HOTS Pada Kurikulum 2013." 3

<sup>14</sup>Riyanto and Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan Dan Eksperimen*.

Valid atau tidaknya instrumen dilihat dari perbandingan korelasi  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  dengan kriteria:

- Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka valid
- Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tidak valid.<sup>15</sup>

Untuk menghitung uji validitas sebuah instrumen dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* atau biasa disebut korelasi pearson. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\}\{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor butir dan skor total  
 $n$  = jumlah subjek penelitian  
 $\sum x_i$  = jumlah skor butir  
 $\sum y_i$  = jumlah skor total  
 $\sum x_i y_i$  = jumlah perkalian antara skor butir dan skor total  
 $\sum x_i^2$  = jumlah kuadrat skor butir  
 $\sum y_i^2$  = jumlah kuadrat skor total<sup>16</sup>

## 2. Analisis Butir Soal

### a. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk memperoleh soal yang baik, yaitu soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya soal disebut dengan indeks kesukaran dan dilambangkan dengan P (*difficulty index*).<sup>17</sup> Adapun rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran  
 B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar  
 JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, maka diperlukan kriteria tertentu. Adapun kriteria penafsiran tingkat kesukaran soal adalah pada tabel berikut:<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 183-184

<sup>16</sup> Sugiyono. 183

<sup>17</sup> Metilitisna Sasinggala, *Pembelajaran Untuk Daerah Kepulauan* (Yogyakarta: Absolute Media, 2012). 45

<sup>18</sup> Muhammad Hasan et al., *Evaluasi Pembelajaran* (bandung: Media Sains Indonesia, 2021).

**Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran**

Kriteria P	Keterangan
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

Berdasarkan interval diatas, tingkat kesukaran butir soal diukur oleh presentase siswa yang menjawab soal dengan benar. Jika soal mudah maka indeks kesukaran lebih tinggi. Soal dengan nilai p yang mendekati 0 adalah soal yang sulit, sedangkan soal dengan nilai p mendekati 1 adalah soal yang mudah. Indeks tingkat kesukaran yang sangat baik adalah 0,3 sampai 0,7.<sup>19</sup>

#### b. Daya Pembeda

Cara untuk menentukan daya beda soal sama dengan cara yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal hanya saja sebelum dilakukan perhitungan terlebih dahulu dilakukan pengurutan skor yang diperoleh dari yang tinggi sampai yang rendah.<sup>20</sup> Untuk mengetahui daya beda soal bentuk pilihan ganda dapat menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

D : Daya beda

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB : jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

Rumus yang digunakan tersebut akan menghasilkan karakteristik dari daya beda suatu soal. Karakteristik tersebut mencerminkan apakah soal yang dirancang memiliki daya beda yang bisa diterima dan digunakan untuk tes. Adapun karakteristik daya beda adalah pada tabel berikut.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Nani Hanifah, "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi," *SOSIO E-KONS* 6, no. 1 (2014).

<sup>20</sup> Sasinggala, *Pembelajaran Untuk Daerah Kepulauan*.

<sup>21</sup> Hasan et al., *Evaluasi Pembelajaran*.

**Tabel 3.3 Kriteria Daya Beda**

Kriteria	Keterangan
0,40 – 1,00	Sangat memuaskan
0,30 – 0,39	Memuaskan
0,20 – 0,29	Belum memuaskan
Negatif – 0,19	Jelek

Berdasarkan kriteria daya beda diatas, semakin tinggi nilai D sebuah soal maka semakin baik soal tersebut untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dari siswa yang berkemampuan rendah. Soal yang mempunyai nilai D lebih dari 0,40 dianggap sangat efektif dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Soal yang mempunyai nilai D = 0,30 sampai 0,39 dianggap memuaskan. Soal yang mempunyai nilai D = 0,20 sampai dengan 0,29 dianggap belum memuaskan. Soal yang mempunyai nilai D kurang dari 0,19 dianggap soal jelek dan harus diperbaiki.<sup>22</sup>

### 3. Uji Reliabilitas Instrumen

Untuk mengetahui reliabel atau tidak suatu instrumen maka diperlukan uji reliabilitas. Jika nilai koefisien tinggi maka dapat dikatakan reliabelnya bernilai tinggi. Hal ini dapat dilihat dari kestabilan jawaban responden di waktu yang berbeda. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik *cronbach alpha* dengan perhitungan excel. Sebuah instrumen disebut reliabel ketika nilai uji *cronbach alpha* > 0,60. Apabila nilainya kurang maka dinyatakan tidak reliabel.<sup>23</sup>

Adapun perhitungan untuk menentukan nilai koefisien *cronbach alpha* dapat dilakukan sesuai dengan langkah-langkah berikut.

- a. Penentuan nilai variansi tiap butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

- b. Penentuan nilai variansi total

$$\sigma_r^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

<sup>22</sup> Hanifah, “Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi.”

<sup>23</sup> Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial*. 139

c. Penentuan reliabilitas instrumen

$$r = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r$  = koefisien reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya sampel

$k$  = banyaknya butir soal

$X_i$  = jawaban subjek untuk setiap butir soal

$\sum X$  = total jawaban subjek untuk setiap butir soal

$\sigma_r^2$  = varian total

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir.<sup>24</sup>

## F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan mengamati dan mencatat keadaan objek.<sup>25</sup> Selain itu, observasi juga dapat diartikan sebagai teknik mengumpulkan data dengan mengamati keadaan di lapangan secara langsung. Observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah observasi non-sistematis dan tidak menggunakan instrumen observasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model *problem based learning*.

### 2. Tes

Selain perlu menerapkan model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* yang benar dan sesuai juga diperlukan teknik pengumpulan data yang berkorelasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda agar memperoleh data yang objektif.

Tes diberikan pada siswa berbentuk *pretest* dan *posttest* guna memperoleh data hasil dari pemahaman konsep. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal HOTS yang kemudian diteliti untuk melihat adanya pengaruh model *problem based learning* terhadap

<sup>24</sup>Priyono, *Analisis Regresi Dan Korelasi Untuk Penelitian Survei (Panduan Praktis Olah Data Dan Interpretasi: Dilengkapi Cara Perhitungan Secara Manual)* (Guepedia, 2021). 217

<sup>25</sup> Abdurrahman Fatoni, *Metodologi Penelitian Dan Teknik Penyusunan Skripsi* (Jakarta: Rineka Cipta, 2011). 104

soal matematika berbasis HOTS. *Posttest* dilakukan setelah menerapkan model *problem based learning* pada kegiatan pembelajaran.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan statistik yang berguna untuk menganalisis data dengan cara menjelaskan data yang telah terkumpul tanpa ada maksud untuk membuat kesimpulan yang berlaku secara general.<sup>26</sup> Penyajian data dalam statistik deskriptif berupa tabel, grafik, modus, median, mean, dan standar deviasi.<sup>27</sup> Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes HOTS yang hasil datanya dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan SPSS *statistics* 25 yang disajikan berupa *mean*, nilai tertinggi, nilai terendah, serta standar deviasi.

### 2. Analisis Data Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan statistik yang berguna untuk menganalisis data sampel dan hasilnya berlaku untuk populasi. Metode analisis statistik yang digunakan penulis pada statistik inferensial adalah T-test.<sup>28</sup> Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat yang berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan sebagai uji prasyarat sebuah data untuk dapat dilanjutkan ke uji statistik parametrik jika data berdistribusi normal. Jika tidak berdistribusi normal maka uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji statistik non-parametrik.<sup>29</sup> Penulis dalam melakukan pengujian menggunakan uji normalitas data *kolmogrov-smirnov* dengan berbantuan SPSS *statistics* 25 dengan ketentuan:

- 1) Jika  $\text{sig} > 0,05$ , maka data berdistribusi normal
- 2) Jika  $\text{sig} < 0,05$ , maka data tidak berdistribusi normal

---

<sup>26</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 147

<sup>27</sup>Iwan Hermawan, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Mixed Method* (Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan, 2019). 94

<sup>28</sup>Hermawan. 95

<sup>29</sup>Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial*. 159

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu uji yang dilakukan untuk memperhitungkan sama tidaknya varian-varian dari setiap kelompok data.<sup>30</sup> Uji homogenitas dilakukan dengan dibantu SPSS statistics 25 dengan taraf signifikansi 0,05 atau 5% dengan ketentuan:

- 1) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka data tidak homogen
- 2) Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka data homogen.

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan pada tahap terakhir setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.<sup>31</sup> Uji hipotesis yang dipakai adalah uji t test. Tujuan dari uji hipotesis ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh dan perbedaan penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan *higher order thinking skills* siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.<sup>32</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = nilai rerata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = nilai rerata kelas kontrol

$S_1$  = varian sampel kelas eksperimen

$S_2$  = varian sampel kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

Ketentuan:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan pada kemampuan *higher order thinking skills* siswa dengan menggunakan model *problem based learning* dan model konvensional.

$H_1$  = Terdapat perbedaan pada kemampuan *higher order thinking skills* siswa dengan menggunakan model *problem based learning* dan model konvensional.

<sup>30</sup>Sudaryono, *Statistika II: Statistika Inferensial Untuk Penelitian* (Yogyakarta: Andi Offset, 2021). 55

<sup>31</sup>Febry Royantoro et al., "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta Didik," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, no. 3 (2018): 371, <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i3.5436>.

<sup>32</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 138

Apabila hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

