

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2016) “metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu” (p. 72). Metode penelitian yang digunakan yaitu *true experimental design*. Menurut Sugiyono (2016) “true eksperimental design adalah eksperimen yang betul-betul” (p. 75). Dalam penelitian eksperimen yang dilakukan peneliti melibatkan 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016, p. 38). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya perlakuan dari variabel bebas. Hubungan yang terjadi pada variabel ini merupakan hubungan sebab akibat, dimana variabel bebas mempengaruhi variabel terikat. Untuk variabel bebas yaitu model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik, sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan representasi matematis peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah suatu wilayah yang terdiri atas objek yang mempunyai kualitas dan katakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan, sampel adalah bagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi (Sugiyono, 2016, p. 80). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di MTs Miftahul Falah tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari tiga kelas.

Tabel 3.1. Populasi Kelas

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VIII-A	22 orang
VIII-B	22 orang
VIII-C	21 orang

Penentuan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Menurut Sugiyono (2016) “simple random sampling adalah pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu” (p. 82). Alasan menggunakan sampel random sampling yaitu pengelompokkan secara acak sampel kelas yang memiliki kemampuan akademik yang relatif sama yaitu peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sampel diambil sebanyak dua kelas, dimana kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-A sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Posttest-Only Control Desain*. Menurut Sugiyono (2016) “dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R), kelompok pertama diberikan perlakuan (X) dan kelompok yang lainnya tidak, pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah ($O_1 : O_2$)” (p. 76). Desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post-test
R	X	O
R		O

Keterangan:

- R : Perlakuan kelas secara acak
- X : Perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik
- O : Post-test yang diberikan kepada kedua kelas yaitu berupa tes kemampuan representasi matematis peserta didik

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2016) “teknik pengumpulan data adalah pengumpulan data yang dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber dan berbagai cara” (p. 137). Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

(1) Tes kemampuan representasi matematis

Menurut Bukhori “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok” (dalam Arikunto, 2018, p. 46). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian. Tes yang digunakan mengacu pada 3 indikator penilaian kemampuan representasi. Tes ini diberikan di akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik setelah melalui proses pembelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016) “instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti” (p. 92). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu tes uraian yang mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menguasai materi relasi dan fungsi. Validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi tes kemampuan representasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian mengacu pada tiga indikator kemampuan representasi matematis. Berikut ini kisi-kisi tes instrumen penelitian:

Tabel 3.3. Kisi-kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Representasi	Nomor Soal
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram,	3.3.2. Menunjukkan suatu relasi dengan diagram panah, diagram cartesius, dan himpunan pasangan berurutan.	Visual: Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.	1
	3.3.4. Menentukan	Visual:	2

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Representasi	Nomor Soal
dan persamaan).	domain, kodomain dan range dari suatu fungsi.	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan permasalahan. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.	
	3.3.8. Menentukan grafik fungsi		
	3.3.5. Menentukan nilai fungsi.	Persamaan atau ekspresi matematis: a. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. b. Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	4
	3.3.7. Menentukan nilai perubah fungsi jika nilai variabel berubah.		
	3.3.6. Menentukan bentuk fungsi jika nilai diketahui.	Persamaan atau ekspresi matematis: Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.	3
3.3.9. Menentukan korespondensi satu-satu	Verbal: Membuat situasi masalah berdasarkan data-data atau representasi yang diberikan. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.	5	
3.4.1. Menyatakan relasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.			
3.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	3.4.2. Menyatakan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.		

Pemberian tes bertujuan untuk memperoleh data dan pengamatan mengenai kemampuan representasi matematis peserta didik dengan materi relasi dan fungsi. Tes diujikan terlebih dahulu kepada 25 peserta didik diluar populasi yaitu kelas IX-A yang telah menerima materi relasi dan fungsi. Tes kemampuan representasi matematis berupa tes uraian yang terdiri dari 5 butir soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis. Kemudian hasil uji coba dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Apabila valid dan reliabel, maka soal tersebut bisa dijadikan instrumen penelitian.

(1) Uji Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan **Korelasi Product Moment** (Siregar, 2017) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antaran variabel x dengan variabel y

N : Jumlah responden

x : Skor (jawaban responden)

y : Skor total (jawaban responden)

Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi (r_{xy}), untuk menguji soal tersebut valid atau tidak, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji-t dengan rumus (Siregar, 2017):

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : Nilai t_{hitung}

r : Koefisien korelasi hasil r_{xy}

n : Jumlah responden (peserta tes)

Kriteria pengujian validitas pada soal dengan membandingkan hasil t_{hitung} dan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Soal

dikatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, sebaliknya soal dikatakan tidak valid apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Kemudian untuk menentukan tingkat derajat koefisien validitas soal, kriteria yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Klasifikasi Indeks Validitas Soal

Koefisien Validitas	Tafsiran
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Validitas sangat baik
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas kurang
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat kurang

(Sumber: Arikunto (2018))

Berdasarkan hasil perhitungan validitas dengan cara yang sudah disebutkan di atas, dari 5 soal dinyatakan valid. Perhitungan uji validitas disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.5. Hasil Pengujian Validitas

Nomor Soal	Indikator Representasi	Validitas		Kriteria	Derajat Koefisiensi Validitas
		t_{hitung}	t_{tabel}		
1	Visual	8,379	1,714	Valid	Sangat baik
2	Visual	3,300	1,714	Valid	Cukup
3	Ekspresi matematis	3,538	1,714	Valid	Cukup
4	Ekspresi matematis	2,881	1,714	Valid	Cukup
5	Verbal	3,113	1,714	Valid	Cukup

(2) Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah teknik yang digunakan mengukur instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik. Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan *Alpha Cronbach* (Siregar, 2017, p. 57) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{11} Koefisien reliabilitas instrument
- k Jumlah butir soal
- $\sum \sigma_b^2$ Jumlah varians butir soal
- σ_t^2 Varians total

Kriteria pengujian reliabilitas pada soal dengan membandingkan hasil dari r_{11} dan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} \geq r_{tabel}$, sebaliknya soal dikatakan tidak reliabel apabila $r_{11} < r_{tabel}$.

Berdasarkan perhitungan uji validitas sebelumnya, didapat kesimpulan bahwa butir soal yang valid adalah 5 butir soal. Sehingga 5 butir soal tersebut harus diujikan dalam uji reliabilitas. Hasil perhitungan didapat $r_{hitung} = 0,814$ dan $r_{tabel} = 0,3598$. Maka, $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ yang berarti soal reliabel.

3.7 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2016) “analisis data adalah kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul” (p. 147). Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik setelah melakukan pembelajaran. Untuk melakukan penskoran terhadap tes kemampuan representasi matematis menggunakan rubrik yang disusun berdasarkan langkah-langkah kemampuan representasi matematis peserta didik dan disesuaikan dengan materi relasi dan fungsi. Pedoman penskoran tes kemampuan representasi matematis, menurut seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.6. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Visual	Ekspresi Matematis	Tes Tertulis / Kata-kata
0	Tidak ada jawaban		
1	Membuat gambar namun masih salah	Membuat model matematika namun masih salah	Penjelasan ditulis akan tetapi masih salah
2	Membuat gambar akan tetapi tidak lengkap	Membuat model matematika dengan benar namun salah dalam perhitungan	Penjelasan ditulis secara matematis akan tetapi tidak lengkap
3	Membuat gambar secara lengkap namun masih ada kesalahan	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan dengan tepat namun salah dalam mendapatkan solusi	Penjelasan ditulis secara matematis dan logis, akan tetapi tidak tersusun secara sistematis
4	Membuat gambar secara lengkap dan	Membuat model matematika dengan	Penjelasan ditulis secara matematis,

Skor	Visual	Ekspresi Matematis	Tes Tertulis / Kata-kata
	benar	benar, kemudian melakukan perhitungan dengan tepat serta mendapatkan solusi yang benar dan lengkap	serta tersusun secara logis dan sistematis

(Sumber: Arnidha, 2016)

(1) Analisis data tes kemampuan representasi matematis

(a) Statistik deskriptif, untuk mengetahui kemampuan representasi dari kedua kelompok. Langkah-langkahnya (Somantri, 2014) sebagai berikut:

[1] Rata-rata (*Mean / \bar{X}*)

[2] Median (*Me*)

[3] Modus (*Mo*)

[4] Varians

[5] Standar Deviasi

[6] Data tes kemampuan representasi matematis peserta didik diklasifikasikan kedalam tiga kelompok (Arikunto, 2018, p. 299):

$x \geq (\bar{x} + SD)$ Kelompok tinggi

$(\bar{x} - SD) \leq x < (\bar{x} + SD)$ Kelompok sedang

$x < (\bar{x} - SD)$ Kelompok rendah

(2) Uji Persyaratan Analisis

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui suatu sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu **Chi Kuadrat** (Siregar, 2017, p.136) sebagai berikut:

[1] Kriterianya

H_0 = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

[2] Rumus yang digunakan

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

[3] Mencari χ_{tabel}^2 dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yaitu:

$$\chi_{tabel}^2 = (\alpha)(k - 3)$$

Untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak normal melihat dari kriteria, apabila $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima, artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

(b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk menunjukkan kesamaan varians (homogen) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki kemampuan yang sama. Uji homogenitas yang digunakan yaitu **Uji-F** (Siregar, 2017, p.203) sebagai berikut:

[1] Pasangan hipotesis homogenitas

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Keterangan:

H_0 = varians kemampuan representasi matematis peserta didik kedua kelas sama atau homogen.

H_1 = varians kemampuan representasi matematis peserta didik kedua kelas tidak sama atau tidak homogen.

σ_1 = parameter varians kelompok eksperimen.

σ_2 = parameter varians kelompok kontrol

[2] Rumus yang digunakan adalah

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

[3] Mencari F_{tabel} dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yaitu:

$$F_{tabel} = \alpha(n_1 - 1)(n_2 - 1)$$

Untuk mengetahui varians kedua kelas tersebut homogen, apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya varians kedua kelas sama atau homogen.

(c) Uji Hipotesis

Setelah dilakukan lolos uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang dilakukan menggunakan teknik *Uji-t* (Siregar, 2017, p. 178) sebagai berikut:

[1] Pasangan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik tidak lebih baik atau sama dengan kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik.

H_1 = kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik lebih baik dari kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik.

μ_1 = skor rata-rata kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik.

μ_2 = skor rata-rata kelas kontrol menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik.

[2] Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dimana } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

[3] Mencari t_{tabel} dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yaitu:

$$t_{tabel} = (\alpha)(n_1 + n_2 - 2)$$

Untuk mengetahui hipotesis yang dihasilkan, acuanya terdapat pada kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut. Apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dengan pendekatan onto-semiotik terhadap kemampuan representasi peserta didik.

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020, untuk lebih jelasnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7. Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan									
		Des 2018	Jan 2019	Feb 2019	Mar 2019	Apr 2019	Mei 2019	Okt 2019	Nov 2019	Des 2019	Jan 2020
1.	Mendapatkan SK bimbingan										
2.	Pengajuan judul										
3.	Pembuatan proposal penelitian										
4.	Pelaksanaan UP										
5.	Observasi lapangan										
6.	Pembuatan skripsi										
7.	Pelaksanaan sidang skripsi										

3.8.2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan MTs Miftahul Falah. Profil sekolah sebagai berikut:

NPSN	: 347446868
NSS	; 121232070032
SK	; 02.00/207/BAP-SM/SK/X/2012
Nama Sekolah	; MTs Miftahul Falah Panumbangan
Akreditasi	; Akreditasi A
Status sekolah	; Swasta
Jenjang	; SLTP

Kepala Sekolah ; Agus Sofyan, S. Ag.
Yayasan ; Yayasan Miftahul Falah Asshidiqiyah
SK ; Menkumham Nomor AH-0028414.AH.01.04
Ketua Yayasan ; Hj. Dedeh Faridah
Alamat ; Jl. Babakan no. 20 03/05 Desa Panumbangan, Kec.
Panumbangan, Kab. Ciamis, Jawa Barat
Kodepos ; 46263
No telepon ; (0265)454119
Email ; Mtssmiftahulfalah1990@yahoo.oc.id