

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Bentuk dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2013: 72) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperiment*, karena dalam penelitian ini tidak terdapat variabel kontrol. Selain variabel bebas atau perlakuan (*treatment*), mungkin masih banyak variabel lain yang dapat menjelaskan terjadinya variabel terikat (Irawan 1995: 39)

3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah *one group pretest-pottest design*. Yang merupakan pelakuan yang membandingkan antara keadaan sebelumnya dan sesudah diberikan perlakuan. Rancangan tersebut dapat kita lihat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 3. 1
Rancangan Penelitian

O_1	X	O_2
-------	---	-------

Keterangan :

O_1 = nilai pretest

O_2 = nilai posttest

X = treatment yang diberikan

(Sugiyono, 75: 2013)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013: 80). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP negeri 3 sekadau hilir yang terdiri dari kelas VII A, VII B, dan VII C.

2. Sampel Penelitian

Menurut Irawan (1995 : 57) sampel adalah suatu bagian dari populasi yang akan diteliti dan yang dianggap dapat menggambarkan populasinya. Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari seluruh populasi siswa kelas VII SMP Negeri 3 Sekadau Hilir. Selanjutnya teknik yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Pengambilan secara random sampling adalah pengambilan sampel secara acak tanpa pandang bulu (Zuldafrial, 2010 : 82)

Langkah-langkah pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Meminta hasil ulangan tengah semester kelas VII SMP Negeri 3 Sekadau Hilir kepada guru bidang studi matematika di sekolah tersebut.
- 2) Selanjutnya data tersebut diuji menggunakan uji batlett untuk mengetahui apakah ketiga kelas homogen.
- 3) Kemudian ketiga kelas di undi untuk menentukan kelas mana yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pengundian kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII C.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Pengukuran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pemberian skor hasil tes penelitian, dimana tes diberikan sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah.

2. Alat Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan alat pengumpul data berupa tes kemampuan representasi matematis siswa yang berbentuk essay, untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menginterpretasi fenomena matematis dari verbal (kata-kata) ke visual (gambar), visual (gambar) ke verbal (kata-kata) dan simbol ke visual (gambar) dalam materi himpunan

Alasan digunakannya tes berbentuk esai karena tes ini memiliki beberapa kelebihan atau manfaat, seperti yang dikemukakan oleh Asep Jihad (2008 : 77)

- 1) Mudah disiapkan dan disusun.
- 2) Tidak member banyak kesempatan atau berspekulasi atau untung-untungan.
- 3) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat dalam kalimat yang bagus
- 4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.
- 5) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami sesuatu masalah yang ditekankan.

Untuk mendapatkan data yang baik maka diperlukan instrumen yang baik pula. Oleh karenanya instrumen tersebut perlu untuk diukur validitas dan reliabelitasnya. Instrumen yang dimaksudkan adalah alat tes yang berupa tes esai (uraian).

3. Analisis Butir Instrumen

a) Validitas Isi

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2005: 59). Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari dua orang dosen IKIP PGRI Pontianak yaitu Bapak Muhamad Firdaus, M.Pd dan Bapak Rahman Haryadi, M.Pd serta satu orang guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 3 Sekadau Hilir yaitu Ibu Maulida, S.Pd untuk menilai validitas instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini.

Untuk keperluan validitas isi validator diberikan seperangkat instrumen dan perangkat pembelajaran serta pedoman telaah setiap

instrumen dan perangkat pembelajaran yang akan dinilai validitasnya. Dalam proses validitas isi, instrumen yang digunakan oleh peneliti terdapat beberapa perubahan. Hal ini berdasarkan masukan dan saran dari para validator.

Tes tersebut dikatakan valid jika paling sedikit dua orang validator menyatakan valid. Setelah divalidasi ternyata tiga orang validator menyatakan valid, ini berarti semua validator menyetujui instrumen beserta perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti.

b) Validitas Empiris

Selain dilakukan validitas isi, dilakukan pula validitas butir soal. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium (Arikunto, 2005: 69). Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah dengan teknik korelasi *product momen* dengan angka kasar, yaitu :

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Banyaknya peserta *test*

X = Nilai masing-masing butir soal

Y = Nilai total

Kemudian mencocokkan koefisien validitas butir soal dengan kriteria

tolak ukur sebagai berikut :

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: sedang
 $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: rendah
 $r_{xy} \leq 0,20$: sangat rendah
 (Arifin, 2009: 254)

Berdasarkan hasil uji coba soal yang dilakukan, diperoleh hasil validitas soal sebagai berikut:

Table 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Soal

No.	r_{xy}	Kriteria Validasi	Kesimpulan
1	0,8657	Sangat Tinggi	Valid
2	0,8222	Sangat Tinggi	Valid
3	0,5944	Cukup	Valid
4	0,8381	Sangat Tinggi	Valid
5	0,4704	Baik	Valid
6	0,8178	Sangat Tinggi	Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa ke 6 soal valid yaitu soal nomor 1 dengan r_{xy} sebesar 0,8657, soal nomor 2 dengan r_{xy} sebesar 0,82,22 , soal nomor 3 dengan r_{xy} sebesar 0,5944, soal nomor 4 dengan r_{xy} sebesar 0,8381 dan soal nomor 5 dengan r_{xy} sebesar 0,4704, serta soal nomor 6 dengan r_{xy} sebesar 0,8178

c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) dapat didefinisikan sebagai proporsi peserta tes yang menjawab benar. Langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk *essay* adalah sebagai berikut:

1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maks tiap soal}}$$

3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kreteria berikut:

0,00 – 0,30 = Soal Sukar
 0,31 – 0,70 = Soal Sedang
 0,71 – 1,00 = Soal Mudah
 (Arifin, 2009: 135)

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran (lampiran B-3), diperoleh hasil perhitungan indeks kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran Soal	
	Indeks	Kriteria
1	0,68	Sedang
2	0,65	Sedang
3	0,60	Sedang
4	0,68	Sedang
5	0,65	Sedang
6	0,64	Sedang

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa ada terdapat 6 soal yang termasuk dalam kategori soal sedang, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4,5 dan 6.

d) Daya Pembeda

Arifin (2009: 233) menyatakan, daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana soal mampu membedakan peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria.

Untuk menghitung indeks daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}KA + \bar{X}KB}{Skor Maks}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

Skor maks = skor maksimum

(Arifin, 2009: 133)

Kemudian Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut:

$\geq 0,40$ = sangat baik
 $0,30 - 0,39$ = baik
 $0,29 - 0,29$ = cukup
 $< 0,19$ = kurang baik, soal harus dibuang.

(Arifin, 2009: 133)

Berdasarkan perhitungan daya pembeda (lampiran B-4), diperoleh hasil perhitungan daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal

Nomor soal	DP	Keterangan
1	0,46	Sangat baik
2	0,27	Cukup
3	0,20	Cukup
4	0,33	Baik
5	0,29	Cukup
6	0,44	Sangat baik

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 6 soal yang ada terdapat 2 soal yang memiliki daya pembeda yang sangat baik yaitu soal nomor 1 dan 6 soal dengan daya pembeda yang baik yaitu

soal nomor 4. Sementara itu 3 soal memiliki daya pembeda yang cukup yaitu soal nomor 2,3 dan 5.

Dari hasil perhitungan uji coba soal di SMP Negeri 1 Sekadau Hilir, diperoleh data hasil uji coba soal seperti yang tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Hasil Uji Coba Soal

No. Soal	Alat Pengumpul Data			Kesimpulan
	Validitas	Indeks Kesukaran	DP	
1	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Layak
2	Sangat nTinggi	Sedang	Cukup	Layak
3	Cukup	Sedang	Cukup	Layak
4	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Layak
5	Baik	Sedang	Cukup	Layak
6	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Layak

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 6 soal yang layak digunakan yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4,5 dan 6 serta. Peneliti memilih 6 soal dari 6 soal yang layak digunakan yaitu soal karena keenam soal tersebut telah memenuhi indikator kemampuan representasi matematis.

e) Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2015: 172), “hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda”. Pengujian yang reliabelitas dilakukan dengan cara mencoba instrumen sekali saja, data yang di dapat dianalisis menggunakan teknik tertentu. Untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan perhitungan *Alpha Cronback* dengan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen
 n = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 S_i^2 = jumlah varians skor tiap item
 S_t^2 = varians skor total

Sedangkan rumus varians yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah :

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

Keterangan:

σ_t^2 = varians total
 $(\sum X)^2$ = kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor yang diperoleh siswa
 N = jumlah siswa/subjek

Dengan kriteria reliabilitas yang dicari (r_{11}) sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah
 $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ derajat reliabilitas rendah
 $0,40 < r_{11} \leq 0,70$ derajat reliabilitas sedang
 $0,70 < r_{11} \leq 0,90$ derajat reliabilitas tinggi
 $0,90 < r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi
(Jihad dan Haris, 2008:181)

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:

- i) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,90 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (= *reliable*).
- ii) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,90 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*). (Sudijono, 2011: 208)

Berdasarkan perhitungan validitas yang telah dilakukan peneliti memilih soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 sebagai soal yang digunakan dalam penelitian. Setelah mengetahui validitas soal, penting juga mengetahui reliabilitas soal, maka berikut peneliti cantumkan hasil perhitungan reliabilitas soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal

No. Soal	r_{11}	Kriteria
1	0,7765	Tinggi
2		
3		
4		
5		
6		

Berdasarkan tabel 1.7, diperoleh nilai reliabilitas soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 sebesar 0,7765 dengan kriteria tinggi. Dengan demikian, keenam soal tersebut dapat digunakan.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses penelitian yang dilakukan setelah semua data terkumpul dan disesuaikan dengan rumusan masalah dalam penelitian. Ketajaman dan ketepatan dalam penggunaan alat analisis sangat menentukan keakuratan pengambilan kesimpulan, karena itu kegiatan analisis data merupakan kegiatan yang tidak boleh diabaikan begitu saja dalam kegiatan penelitian.

Data yang diperoleh dari hasil tes baik hasil pretest maupun posttest kemudian diolah sesuai dengan langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah 1 dan 2 peneliti menggunakan statistik deskriptif dengan menentukan rata-rata (mean), sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Dimana:

Me = Mean (rata-rata)

\sum = Epsilon (dibaca jumlah)

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

(Sugiyono, 2012: 49)

Dengan kriteria penilaiin sebagai berikut:

80 ke atas baik sekali

66 - 79 baik

56 - 65 cukup

46 - 55 kurang

45 ke bawah gagal

(Sudijono, 2011: 35).

2. Untuk menjawab sub masalah 3 dan uji hipotesis, peneliti menggunakan uji statistik sebagai berikut:

- a. Melakukan uji normalitas dengan *Chi Square* (X^2)

$$x^2 = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$$

Keterangan:

x^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan atau frekuensi nyata yang diperoleh dari sampel (frekuensi observasi).

E_i = frekuensi ekspektasi.

Kriteria pengujian normalitas: “jika χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel maka data terdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal (Subana dan Sudrajat, 2011: 152)”.

- b. Jika data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

t = nilai rata-rata

Md = rata-rata dari gain antara *post-test* dan *pre-test*

d = gain (selisih) skor *post-test* terhadap *pre-test* setiap subjek

n = jumlah subjek

Kriteria pengujian: Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Kriteria pengujian hipotesis: “ H_0 diterima jika Z_{hitung} lebih kecil dari Z_{tabel} (Sugiyono, 2010: 137). Untuk mengetahui besarnya peningkatan menggunakan rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Tabel 1.7
Klasifikasi Gain (g)

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Meltezer dalam Buharino, 2014: 45)

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti. Adapun prosedur penelitian ini adalah :

1. Tahap Persiapan

- a. Melaksanakan pra penelitian di SMP Negeri 3 Sekadau Hilir.
- b. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa kisi-kisi soal dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Menyiapkan instrumen penelitian berupa soal uji coba, *pretest* dan *posttest*.
- d. Melaksanakan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian
- e. Merevisi hasil validasi.
- f. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian.
- g. Menganalisis data hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan soal *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.
- b. Memberikan perlakuan pada sampel yaitu menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.
- c. Memberikan soal *posttest* untuk melihat kemampuan siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.

- b. Mendeskripsikan dan menganalisis data yang diperoleh.
- c. Membuat kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kelas Penelitian		
Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
Kamis/ 21 Januari 2016	0.07 - 0.09	<i>Pretest</i>
Jumat/ 22 Januari 2016	0.07 - 8.20	Perlakuan I
Kamis/ 28 Januari 2016	0.07 - 0.09	Perlakuan II
Jumat/ 29 Januari 2016	0.07 - 8.20	<i>Posttest</i>

