

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menurut (Ruseffendi, 2010) pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi penelitian menerima keadaan subjek seadanya. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil dengan apa yang telah disediakan dan ditunjuk oleh guru matematika yang mengajar di sekolah. Penelitian ini dibagi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini membagi subjek penelitian *Pretest-Posttest* ke dalam dua kelompok kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Problem Posing* dan kelas kontrol adalah kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik. Adapun desain penelitian ini menurut Ruseffendi (2010) digambarkan sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

A : Pilihan sampel secara acak kelas

O : Pretes = Postes (Tes kemampuan pemahaman matematis serta *self-regulated learning*)

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*.

B. Populasi & Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP di Kota Cimahi. Sampel penelitian ini diambil dua kelas secara acak dari kelas VII yaitu kelas VII I dan kelas VII J, dimana kelas VII J sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem Posing* dan kelas VII I sebagai kelas kontrol yang diberikan pembelajaran biasa. Siswa di kelas eksperimen maupun kelas kontrol masing-masing sebanyak 36 orang.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin diteliti dan dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah instrumen berupa instrumen tes. Terdapat dua instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemahaman matematis, sedangkan instrumen non tes skala *self-regulated learning*.

1. Instrumen Tes

Pretes untuk instrumen tes kemampuan pemahaman diberikan di awal kegiatan penelitian, hasil pretes akan digunakan untuk mengukur kemampuan

awal siswa. Postes diberikan di akhir kegiatan penelitian, hasil postes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah diberikan pretes. Pretes dan postes yang digunakan merupakan tes uraian sebanyak 5 soal. Tes tipe uraian digunakan karena dapat lebih menggambarkan kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran serta dapat mengetahui kekurangan dan kesulitan siswa dalam belajar. Sebelum penyusunan instrumen ini, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup nomor soal, soal, dan indikator kemampuan pemahaman matematis.

Adapun pedoman pemberian skor terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal didasarkan pada *Holistic Rubrics Scoring* yang sesuai dengan pendapat Mertler (Nimpuna, 2013) seperti tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1
Kriteria Pemberian Skor Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Setiap Butir Soal

Kriteria	Skor
Menunjukkan pemahaman konsep yang benar, diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban benar.	4
Menunjukan pemahaman konsep yang benar tetapi jawaban tidak tepat. Atau jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang benar, tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan benar dan jawaban benar.	3
Menunjukan pemahaman konsep yang benar tetapi tidak diuraikan secara lengkap, kemudian perhitungannya dilakukan dengan salah dan jawaban tidak tepat.	2
Tidak menunjukan pemahaman konsep sama sekali.	1
Tidak menjawab sama sekali.	0

Agar instrumen tes yang digunakan dapat berfungsi sebagaimana mestinya, maka perlu dilakukan uji coba terlebih dahulu pada siswa di luar sampel penelitian yang telah mempelajari materi yang akan diujikan.

Alat pengumpulan data yang baik harus memiliki tingkat validitas reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba instrumen ini diberikan kepada terhadap subyek lain diluar subyek penelitian, tetapi mempunyai kemampuan yang setara dengan subyek dalam penelitian yang akan dilakukan. Analisis instrumen ini terdiri dari:

a. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu mengukur apa yang semestinya diukur (Ruseffendi, 2010). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat keshahihan suatu alat dan bahan yang digunakan dalam sebuah penelitian. Untuk mencari koefisien validitas, menurut (Hendriana & Sumarmo, 2014) dapat dihitung dan diolah dengan mencari korelasi antara masing-masing pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus teknik korelasi *product moment* 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} : Indeks korelasi antara variabel X dan variabel Y (koefisien validitas tes)

x : Skor siswa pada tiap butir soal

y : Skor siswa pada seluruh butir soal (skor total)

n : Jumlah peserta tes

Kriteria untuk interpretasi validitas tes menurut Guilford (Ruseffendi, 2010) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Butir Tes

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Rendah sekali
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Tinggi
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Pada Tabel 3.3 tersaji hasil perhitungan validitas instrumen kemampuan pemahaman matematis, dengan menggunakan perhitungan *Microsoft Excel 2013*.

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Implementasi Validitas Vutir Soal

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,54	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,80	Tinggi
4	0,79	Tinggi
5	0,82	Tinggi

Dari hasil analisis validitas instrumen tes kemampuan pemahaman matematis yang tersaji pada Tabel 3.3 dapat dinyatakan bahwa validitas instrumen tes pemahaman matematis pada butir soal 1 dan 2 memiliki intrpretasi sedang sedangkan butir soal nomor 3, 4 dan 5 memiliki interpretasi tinggi.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan secara berulang. Untuk menguji reliabilitas soal tes kemampuan pemahaman menggunakan rumus Cronbach Alpha menurut Hendriana & Sumarmo (2014), sebagai berikut:

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

Keterangan:

r : Koefisien reliabilitas

k : Banyaknya subjek

S_i : Simpangan baku butir tes ke-1

S_t : Simpangan baku seluruh butir soal

Untuk menentukan kriteria derajat reliabilitas menurut Arikunto (Hendriana & Sumarmo, 2014) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Kolrelasi (r_{hitung})	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Kecil
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berikut ini merupakan hasil perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan pemahaman matematis, dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013*.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Implementasi Reliabilitas Butir Soal

No Soal	s^2	st^2	r_{11}	Interpretasi
1	0,86	5,40	0,78	Tinggi
2	0,92			
3	0,44			
4	2,02			
5	1,17			

Dari hasil analisis reliabilitas instrumen tes pemahaman matematis yang tersaji pada Tabel 3.6 dapat dinyatakan bahwa reliabilitas instrumen tes pemahaman matematis memiliki interpretasi tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda yaitu kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengkaji apakah soal tersebut mempunyai kemampuan dalam membedakan siswa yang termasuk kedalam kategori yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah.

Rumus daya pembeda menurut Jauhara dan Zauhari (Murni, 2012) sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DP : Jumlah skor kelompok atas suatu butir

JBA : Jumlah skor kelompok dari kelompok atas

JBB : Jumlah skor kelompok dari kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas = jumlah siswa kelompok bawah (27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI : Skor Maksimal Ideal

Kriteria untuk klasifikasi daya beda menurut Suherman dan Sukjaya (Haryati, 2013) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

Berikut merupakan hasil perhitungan daya pembeda instrumen kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan perhitungan *Microsoft Excel 2013*.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda

No Soal	DP	Interpretasi
1	0,33	Cukup
2	0,43	Baik
3	0,23	Cukup
4	0,73	Baik sekali
5	0,50	Baik

Hasil analisis yang tersaji pada Tabel di atas menunjukkan bahwa daya pembeda dari soal nomor 1 dan 3 memiliki interpretasi cukup, soal nomor 2 dan 5 memiliki interpretasi daya pembeda baik, dan soal nomor 4 memiliki interpretasi baik sekali.

d. Indeks Kesukaran (IK)

Suatu hasil dari alat evaluasi dikatakan baik akan mengalihkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian yang besar mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak pada skor yang tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai baik.

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran ini dilakukan pada dua tipe soal yaitu tipe objektif dan tipe uraian. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal berdasarkan Herdiana dan Rohaeti (Chotimah, 2014), yaitu :

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A SMI}$$

Keterangan:

IK : Tingkat kesukaran

JB_A : Jumlah skor kelompok dari kelompok atas

JB_B : Jumlah skor bawah dari kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas dan bawah

Kriteria untuk klasifikasi indeks kesukaran menurut Arikunto (Hendriana & Sumarmo, 2014) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8
Interpretasi Indeks Kesukaran

Besarnya Tingkat Kesukaran	Tingkat Kesukaran
$0,00 \leq IK < 0,20$	Butir tes sangat sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Butir tes sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Butir tes sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Butir tes mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Butir tes sangat mudah

Adapun hasil perhitungan indeks kesukaran instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013*.

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
Soal 1	0,89	Mudah
Soal 2	0,60	Mudah
Soal 3	0,82	Mudah
Soal 4	0,57	Sedang
Soal 5	0,37	Sukar

Hasil analisis indeks kesukaran (IK) yang tersaji pada Tabel 3.11 menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2 dan 3 memiliki interpretasi mudah dan nomor 4 memiliki interpretasi sedang sedangkan soal nomor 5 memiliki interpretasi indeks kesukaran sukar.

Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil pengujian instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dari uji validitas, reliabilitas, daya pembeda serta indeks kesukaran pada tiap butir soal.

Tabel 3.10
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

No Soal	Validitas	Reliabilitas	DP	IK	Interpretasi
1	Sedang	Tinggi	Cukup	Mudah	Dipakai
2	Sedang		Baik	Mudah	Dipakai
3	Tinggi		Cukup	Mudah	Dipakai
4	Tinggi		Baik sekali	Sedang	Dipakai
5	Tinggi		Baik	Sukar	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman matematis yang disajikan pada Tabel 3.12 dan setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing, bahwa dari soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 baik untuk digunakan.

2. Instrumen Non Tes

Skala *self-regulated learning* siswa berisikan pernyataan untuk mengetahui sejauh mana *self-regulated learning* siswa. Skala tersebut disusun berdasarkan skala Likert dengan 4 pilihan dan dua jenis pernyataan, pernyataan yang digunakan sebanyak 30 pernyataan yaitu 15 pernyataan negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi dan 15 pernyataan positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun.

Tabel 3.11
Bobot Skala Likert Self-Regulated Learning

No	Pernyataan	Bobot Pernyataan	
		Favorable	Unfavorable
1	SS	4	1
2	S	3	2
3	TS	2	3
4	STS	1	4

Untuk menganalisis hasil dari angket *self-regulated learning* matematis siswa maka kita lakukan tahap analisis sebagai berikut:

1. Mengolah data normalitas data, homogenitas data, dan uji perbedaan dua rata-rata (jika data berdistribusi normal);
2. Mengolah data normalitas data, uji non-parametrik (*Mann-Whitney*) jika data tidak berdistribusi normal;
3. Menyimpulkan hasil persentase tersebut.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian meliputi beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap evaluasi penjelasan dari tahapan-tahapan tersebut yaitu:

1. Tahap persiapan dilakukan dengan beberapa kegiatan, meliputi:
 - a. Studi pustaka,
 - b. Seminar proposal skripsi,
 - c. Pembuatan pengembangan instrumen Pembuatan bahan ajar RPP dan LKS Menyiapkan izin penelitian,
 - d. Melakukan uji coba tes kemampuan pemahaman matematis pada kelas yang satu tingkat lebih tinggi yaitu kelas VIII SMP 1 Cimahi dengan kelas yang akan menjadi eksperimen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan

Ada tiga tahap dalam pelaksanaan, antara lain:

 - a. Pemberian pretes

Pretes dilakukan sebelum pembelajaran menggunakan pendekatan *problem posing* pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.

b. Pelaksanaan pembelajaran

Melakukan tindakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.

c. Melaksanakan postes

Pemberian postes dilakukan setelah sembilan kali pertemuan baik dengan kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dengan menggunakan soal yang sama dengan tes pretes.

3. Tahap evaluasi

Setelah penelitian ini dilaksanakan, langkah selanjutnya dilakukan analisis data tes dan menyusun kesimpulan hasil penelitian. Langkah-langkah yang digunakan pada tahap evaluasi adalah:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian,
- b. Mengolah data hasil penelitian,
- c. Menganalisis data hasil penelitian,
- d. Menyusun kesimpulan hasil penelitian.

E. Prosedur Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistic 20* untuk mengolah data hasil pretes dan postes pemahaman matematis.

Dengan prosedur pengolahan data sebagai berikut:

1. N-Gain

Analisis data gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada kelas eksperimen yaitu yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing* dan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik. Nilai skor gain ternormalisasi yang dihitung dengan rumus Hake (Haryati, 2013) yaitu:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Menurut Hake (Haryati, 2013), kriteria interpretasi indeks gain (g) adalah:

Tabel 3.12
Klasifikasi Gain Ternormalisasi (g)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$0,70 < g$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika salah satu data atau kedua data yang

diperoleh tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik.

Pengujian normalitas ini menggunakan taraf sigifikansi 5%, dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika Sig. $\geq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika Sig. $< 0,05$, maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Jika data memenuhi asumsi (normalitas data dan homogenitas maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t dengan uji dua pihak. Apabila data tidak berdistribusi memenuhi asumsi, maka uji statistik yang digunakan adalah statistik nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney* (Purwanto, 2011).

3. Uji Homogenitas Varians

Menurut Wahyudin (2015) uji homogenitas merupakan salah satu uji prasyarat analisis data statistik parametrik pada teknik komprasional (membandingkan). Pengujian homogenitas varians bertujuan mengetahui apakah kedua varians homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji independent t. Namun jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan menggunakan uji t' .

Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut (Uyanto, 2009):

Jika $\text{Sig.} \geq 0,05$ maka Varians kedua kelompok homogen

Jika $\text{Sig.} < 0,05$ maka Varians kedua kelompok tidak homogen

4. Uji Dua Rata – Rata

Uji signifikan ini merupakan prosedur yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kesalahan dari hipotesis nol dari sampel. Ide dasar yang melatarbelakangi pengujian signifikansi adalah uji statistik dan distribusi sampel dari suatu statistik dibawah H_0 . Keputusan untuk mengolah H_1 dibuat berdasarkan nilai uji statistik yang diperoleh dari data yang ada.

a. Uji dua rata-rata untuk pretes

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis siswa SMP yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem Posing* dengan siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan biasa (saintifik).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis siswa SMP yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem Posing* dengan siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan biasa (saintifik).

b. Uji dua rata-rata untuk postes atau n-gain

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem Posing* tidak lebih baik daripada dengan siswa yang

mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan biasa (saintifik).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada dengan siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan biasa (saintifik).

Jika kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik yaitu Mann-Whitney dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : m_1 = m_2$ Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem solving* dan pendekatan saintifik.

$H_1 : m_1 \neq m_2$ Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan saintifik.

Kriteria pengujian : Jika nilai signifikansi $\text{Sig.} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai signifikansi $\text{Sig.} \geq 0,05$ maka H_0 diterima.