

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian kuasi eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan metakognisi siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dibandingkan dengan kemampuan metakognisi siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode eksplorasi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sampel yang diambil dalam penelitian ini terdiri 2 kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelompok eksperimen (kelas perlakuan) merupakan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dan kelompok kontrol (kelas pembanding) adalah kelompok siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Menurut Ruseffendi (2005: 52) desain penelitian yang dapat digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen karena subjek dalam penelitiannya tidak dikelompokkan secara acak. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ \hline O & & O \end{array}$$

Keterangan :

O : Pretes dan Postes yaitu berupa tes kemampuan metakognisi dan pemecahan masalah matematis.

X : Pembelajaran dengan metode eksplorasi.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di satu SMP Negeri di Kota Cimahi. Pemilihan sekolah ini didasari oleh beberapa pertimbangan, diantaranya yaitu karena sekolah ini termasuk kategori kemampuan sedang, sehingga memungkinkan untuk terus ditingkatkan kemampuan metakognisi dan pemecahan masalah matematisnya. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP pada sebuah SMP Negeri di Kota Cimahi. Sampel yang diambil sebanyak dua kelas, yaitu kelas VIII A dan Kelas VIII C yang masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa. Pengambilan sampel penelitian didasarkan kepada pertimbangan hasil diskusi dengan guru yang mengajar matematika di kelas VIII yang mengungkapkan bahwa kondisi kelas yang memungkinkan untuk dilaksanakannya penelitian ini adalah 2 kelas tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa lembar evaluasi yang terdiri dari pretes dan postes, sedangkan instrumen non tes yang digunakan terdiri dari bahan ajar, kuesioner, lembar observasi, dan wawancara.

1. Bahan Ajar

Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar eksplorasi yang akan diberikan di kelas eksperimen. Bahan ajar disusun mengacu pada kurikulum yang berlaku di lapangan yaitu KTSP. Isi bahan ajar memuat materi-materi matematika untuk kelas VIII. Pokok bahasan yang dipilih adalah materi Pythagoras. Materi ini dipilih karena dianggap cocok dapat diajarkan dengan metode eksplorasi. Setiap pertemuan memuat satu sub-pokok bahasan yang dilengkapi dengan lembar aktivitas siswa. Lembar aktivitas siswa memuat langkah-langkah pembelajaran dengan metode eksplorasi dan menyajikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kemampuan yang ingin ditingkatkan serta soal-soal latihan menyangkut materi-materi yang telah disampaikan.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati setiap aktivitas siswa dalam pembelajaran, interaksi antara siswa dan guru dalam pembelajaran dengan menggunakan metode eksplorasi.

3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai instrumen pendukung bagi peneliti agar dapat lebih memahami proses pemecahan matematis siswa yang berkaitan dengan kemampuan metakognitif siswa.

4. Kuesioner

Kuesioner dalam penelitian ini berisi beberapa pernyataan mengenai kemampuan metakognisi siswa yaitu meliputi: pengetahuan tentang proses berpikir siswa, *self-regulation* (penilaian apakah siswa mengerti masalah,

membuat rencana strategi penyelesaian, dapat mengontrol proses penyelesaian, serta dapat menentukan apakah jawabannya masuk akal) dan mengevaluasi tindakan yang telah dilakukan.

5. Lembar Evaluasi

Lembar evaluasi terdiri dari lembar pretes dan postes. Komposisi isi dan bentuk soal pretes dan postes ini disusun serupa karena salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk tiap langkah dan keseluruhan langkah pemecahan masalah yang terdiri dari kemampuan memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali. Penilaian untuk jawaban terhadap soal pemecahan masalah matematis siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan, adapun pedoman penilaian didasarkan pada pedoman penskoran untuk kemampuan pemecahan masalah matematik yang dimodifikasi dari Sumarmo (dalam Gordah, 2009) pada Tabel 3.1.

Suatu instrumen yang akan digunakan haruslah memenuhi persyaratan instrumen yang baik, oleh karena itu, sebelum diujicobakan instrumen akan diperlihatkan kepada beberapa teman sejawat dan dosen pembimbing untuk dimintai pertimbangannya. Uji coba instrumen dilaksanakan tanggal 15 November 2012 kepada siswa kelas IX karena mereka sudah pernah mempelajari materi tersebut. Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis validitas, reabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Tes Pemecahan Masalah Matematis

Aspek yang dinilai	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
Memahami masalah	Tidak memahami soal/ tidak ada jawaban	0
	Tidak memperhatikan syarat-syarat soal/ cara interpretasi soal kurang tepat	1
	Memahami soal dengan baik	2
Merencanakan penyelesaian	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
	Strategi yang direncanakan kurang tepat	1
	Menggunakan suatu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban salah	2
	Menggunakan satu strategi tertentu tetapi tidak dapat dilanjutkan	3
	Menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar	4
Menyelesaikan masalah	Tidak ada penyelesaian	0
	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak jelas	1
	Menggunakan satu prosedur tertentu yang mengarah pada jawaban yang benar	2
	Menggunakan satu prosedur tertentu yang benar tetapi salah dalam menghitung	3
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	4
Memeriksa kembali	Tidak diadakan pemeriksaan jawaban	0
	Pemeriksaan hanya pada jawaban (perhitungan)	1
	Pemeriksaan hanya pada prosesnya	2
	Pemeriksaan terhadap proses dan jawaban	3

a. Uji Validitas Soal

Validitas dihitung dengan rumus korelasi produk Moment dari Karl Pearson dengan angka kasar (Raw Score). (Suherman, 2003: 120), 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 korelasi antara variabel X dan Y

N = banyak siswa

X = skor per soal

Y = skor total

Adapun klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003: 113) dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas

Besar r	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Selanjutnya untuk menentukan signifikansi koefisien korelasi dapat digunakan uji-t (Sugiyono, 2000), dengan rumus.

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan signifikan.

b. Uji Reliabilitas Soal

Instrumen yang digunakan dalam tes kemampuan pemecahan masalah matematis adalah berbentuk uraian, maka untuk menghitung reliabilitas digunakan rumus Alpha menurut Suherman (2003: 154) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{N}{N - 1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

N = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor butir soal

s_t^2 = varians skor total

Menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) untuk menginterpretasikan reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas Tes

Besar r	Interpretasi Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Daya Pembeda

Sebelum mengukur daya pembeda terlebih dahulu ditentukan jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah. Setelah data diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Adapun untuk menginterpretasikan besarnya daya pembeda digunakan interpretasi kriteria daya pembeda, berdasarkan Suherman (2003: 161) dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

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

d. Tingkat Kesukaran Soal

Adapun rumus indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Klasifikasi besarnya indeks kesukaran berdasarkan Suherman (2003: 170) dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal Mudah
$IK = 1,00$	Soal Terlalu mudah

Rangkuman dari hasil pengolahan data uji coba instrumen mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Karakteristik Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No Soal	Validitas		Reliabilitas		DP		IK	
	Nilai r_{xy}	Interpretasi	Nilai r_{11}	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi
1	0,61	Sedang	0,81	Tinggi	0,53	Baik	0,46	Sedang
2	0,69	Sedang			0,31	Cukup	0,40	Sedang
3	0,67	Sedang			0,29	Cukup	0,32	Sedang
4	0,84	Tinggi			0,65	Baik	0,33	Sedang
5	0,80	Tinggi			0,42	Baik	0,21	Sukar
6	0,83	Tinggi			0,62	Baik	0,31	Sedang

D. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Untuk itu Analisis terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen data pretes dan postes soal pemecahan masalah matematis. Data hasil pretes dan postes diolah dengan *Software Statistical Product and Service Solution (SPSS) 19 for windows*. Untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan, terlebih dahulu diuji normalitas data dan homogenitas varians. Sebelum uji tersebut dilakukan harus ditentukan terlebih dahulu rata-rata skor serta simpangan baku untuk setiap kelompok siswa. Lebih jelasnya, berikut ini disajikan tahapan yang dilakukan peneliti dalam pengolahan data tes.

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah dibuat.

- b. Menghitung statistik deskriptif skor pretest dan postes yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata dan simpangan baku.
- c. Untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan metakognisi dan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, dilakukan perhitungan gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}, \text{ dengan kategori yang}$$

dikemukakan Hake (Meltzer, 2002), sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- d. Menguji normalitas pada data skor pretes, postes untuk tiap kelompok.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian, jika $p \text{ value (sig.)} \geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika $p \text{ value (sig.)} < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

- e. Menguji homogenitas antara kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dan siswa dengan pembelajaran konvensional dilakukan untuk mengetahui apakah

variansi kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$: variansi kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional homogen.

$H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$: variansi kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional tidak homogen.

Uji statistiknya menggunakan Uji Levene dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila *sig. based on mean* > taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dan tolak H_0 apabila *sig. based on mean* $\leq \alpha$.

f. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata pada data pretes kedua kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0 : \mu_e = \mu_k$: rata-rata nilai pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi tidak berbeda dengan rata-rata nilai pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$: rata-rata nilai pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi berbeda dengan rata-rata nilai pemecahan masalah

matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

- g. Untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksplorasi dan kelas konvensional setelah perlakuan, dilakukan pengujian yang sama dengan pengujian kemampuan awal (d-e). Data yang digunakan adalah skor postes.
- h. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata tes akhir kelas eksplorasi dan kelas konvensional. Berikut ini adalah rumusan hipotesisnya:

$H_0 : \mu_e = \mu_k$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi tidak berbeda dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_e > \mu_k$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode eksplorasi lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian non parametrik, yaitu uji Mann Whitney, sedangkan untuk data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t'.

Untuk uji dua pihak, kriteria pengujian dengan taraf $\alpha = 0,05$ adalah terima H_0 jika $\text{sig} > 0,05$ dan tolak H_0 jika $\text{sig} \leq 0,05$.

2. Analisis Data Kualitatif

Data-data kualitatif diperoleh melalui observasi, wawancara dan kuesioner. Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran matematika. Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan informasi lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kuantitatif dan kualitatif.

Aktivitas metakognisi yang terlaksana diidentifikasi berdasarkan 2 sumber data, yakni: data kuesioner dan hasil wawancara. Dari data kuesioner tersebut akan dihitung persentase aktivitas metakognisi siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Persentase aktivitas siswa menggunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \text{ ,Sudjana (dalam Sari, 2012).}$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

F = Frekuensi

N = Jumlah siswa

Kriteria persentase aktivitas metakognisi dan kognisi siswa dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Setelah diperoleh persentase dari aktivitas metakognisi siswa tersebut, kemudian untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan metakognisi siswa, akan dibandingkan persentase aktivitas metakognisi siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Sedangkan data yang digunakan untuk melihat hubungan antara kemampuan metakognisi dan pemecahan masalah matematis, yaitu data hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan data kuesioner. Data-data tersebut kemudian diolah dengan menggunakan analisis deskriptif.

Tabel 3.8
Kategori penilaian aktivitas siswa

Range Persentase	Kriteria
1% – 25%	Sedikit sekali
26% – 50%	Sedikit
51% – 75%	Banyak
76% – 100%	Banyak sekali

E. Jadwal Penelitian

Secara ringkas jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke (2012)						Bulan Ke (2013)			
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	Penyusunan Proposal	√	√	√	√						
2	Penyusunan Instrumen Penelitian					√	√				
2	Perizinan Penelitian						√				
3	Pelaksanaan Penelitian								√		
4	Analisis Data dan Pembahasan									√	
5	Penulisan Laporan Penelitian										√

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang peneliti lakukan dapat digambarkan dalam bentuk diagram berikut.

