

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena pada penelitian ini ingin diketahui hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Desain penelitian yang digunakan adalah disain kelompok kontrol pretes-postes, karena penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapat pembelajaran melalui pemodelan berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran biasa. Pemilihan kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara acak. Pretes dan postes diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 1994:45):

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : pemilihan kelas dilakukan secara acak

O : adanya pre test dan post test

X : pembelajaran melalui pemodelan berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)*.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 10 Bandung tahun ajaran 2009/2010. Dari populasi tersebut diambil secara acak dua kelas X SMA Negeri 10 Bandung tahun ajaran 2009/2010 untuk dijadikan sampel penelitian. Dua kelas sampel tersebut, satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas X-3 sedangkan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas X-4. Pemilihan kelas X sebagai populasi penelitian karena kelas X sudah memiliki prasyarat materi yang akan dijadikan materi penelitian.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan faktor yang dipilih untuk memberikan pengaruh terhadap subjek, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran melalui pemodelan berbasis RME, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan

pemecahan masalah, sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi, angket skala sikap dan pedoman wawancara.

a. Instrumen tes

Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang berupa pretes dan postes. Pretes dan postes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes diberikan di awal kegiatan penelitian, hasil pretes akan digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Sedangkan postes diberikan di akhir kegiatan penelitian. Hasil postes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pretes dan postes yang digunakan merupakan tes tipe uraian. Penggunaan tipe tes uraian dikarenakan tes uraian lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya (Suherman, 2003 : 78). Selain itu, Ruseffendi (1998 : 104) menyatakan bahwa dalam tes uraian hanya siswa yang telah menguasai materi dengan betul-betullah yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar. Sehingga tes uraian dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa, melalui tes uraian dapat diketahui strategi/langkah siswa dalam memecahkan masalah.

Pemberian skor terhadap soal-soal pemecahan masalah yang menggunakan tahapan Polya, dituliskan NCTM (Anita, 2007:22) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Acuan Pemberian Skor Pemecahan Masalah

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Tidak memahami masalah sama sekali.
	1	Tidak dapat memahami sebagian masalah atau salah dalam menginterpretasikan sebagian masalah.
	2	Memahami masalah secara lengkap.
Merencanakan Penyelesaian	0	Tidak ada sama sekali.
	1	Sebagian perencanaannya sudah benar atau perencanaannya belum lengkap.
	2	Perencanaannya lengkap dan benar serta mengarah ke solusi yang benar.
	3	Dapat merencanakan alternatif solusi.
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	0	Tidak ada jawaban atau jawaban salah atau berdasarkan cara atau perencanaan yang salah.
	1	Salah menyalin, salah menghitung atau hanya sebagian jawaban dari sejumlah atau serangkaian jawaban.
	2	Jawaban lengkap dan benar.
	3	Menyelesaikan solusi lain dengan benar
Memeriksa kembali hasil perhitungan	0	Tidak ada sama sekali
	1	Memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh
	2	Memeriksa kembali alternatif solusi

Sebelum penelitian dilakukan, instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian diujicobakan kepada siswa di luar sampel, yaitu kepada siswa kelas X SMA Negeri 10 Bandung tahun ajaran 2009/2010 yang telah memperoleh materi yang akan digunakan dalam penelitian. Sebelumnya, instrumen yang akan diuji dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Data hasil ujicoba instrumen kemudian dianalisis, untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Juga untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembeda (melalui analisis tiap butir soal). Hasil analisis hasil uji instrumen tersebut dengan bantuan *software* Anates adalah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Instrumen

Pengujian validitas bertujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu alat evaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang akan dievaluasi. Untuk menentukan tingkat validitas instrumen yang diujicobakan, dihitung koefisien korelasi antara skor pada butir soal tersebut dengan skor total. Selanjutnya, koefisien korelasi dihitung dengan menggunakan rumus produk momen dari *Pearson*, 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 X dan Y

N : banyaknya testi

X : skor setiap butir soal masing-masing siswa

Y : skor total masing-masing siswa

Interpretasi dari nilai koefisien korelasi (r_{xy}) yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kategori-kategori yang dikemukakan Guilford (Suherman, 2003 : 112), sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ korelasi sangat tinggi

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ korelasi tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ korelasi sedang

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ korelasi rendah

$r_{xy} < 0,20$ korelasi sangat rendah

Dalam hal ini, nilai r_{xy} dapat diartikan sebagai koefisien validitas.

Berdasarkan perhitungan dan interpretasi berdasarkan kategori-kategori di atas, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2
Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,838	Tinggi
2	0,775	Tinggi

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu alat evaluasi merupakan suatu keajegan/kekonsistenan alat evaluasi dalam memberikan hasil pengukuran. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen alat evaluasi, harus dihitung koefisien reliabilitas.

Instrumen tes pada penelitian ini berupa tes uraian, sehingga untuk menghitung koefisien reliabilitas maka digunakan rumus Alpha, 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 : banyaknya butir soal

s_i^2 : jumlah varians skor tiap butir soal

s_t^2 : jumlah varians skor total

Koefisien reliabilitas yang telah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003 : 139), yaitu:

$r_{11} < 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ derajat reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ derajat reliabilitas sedang

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ derajat reliabilitas tinggi

$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,47. Sehingga berdasarkan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford, reliabilitas dari instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini termasuk kedalam kriteria reliabilitas sedang.

c. Analisis Daya Pembeda Instrumen

Suatu alat tes yang baik harus dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang dapat menjawab benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab benar soal tersebut. Daya pembeda suatu soal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan: DP : daya pembeda

\bar{x}_A : rata-rata skor kelas atas

\bar{x}_B : rata-rata tiap butir soal

SMI : skor maksimum ideal tiap butir soal

Interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah berdasarkan klasifikasi berikut (Suherman, 2003 : 161):

$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Dari hasil perhitungan dengan *software* Anates untuk soal uraian dan berdasarkan klasifikasi di atas, diperoleh daya pembeda untuk masing-masing butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,43	Baik
2	0,41	Baik

d. Analisis Indeks Kesukaran Instrumen

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung indeks kesukaran tipe soal uraian adalah:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan: IK : indeks kesukaran

\bar{x} : rata-rata tiap butir soal

SMI : skor maksimal ideal

Klasifikasi untuk interpretasi yang paling banyak digunakan (Suherman, 2003 : 170) adalah:

$IK = 0,00$ soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$ soal sedang

$0,70 < IK < 0,90$ soal mudah

$IK = 1,00$ soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *software* anates untuk soal uraian dan berdasarkan klasifikasi di atas, indeks kesukaran tiap butir soal yang akan digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.4
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0,60	Sedang
2	0,29	Sukar

b. Instrumen Non Tes

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati kegiatan pembelajaran yang terjadi di kelas. Tujuannya adalah untuk mengetahui

aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran matematika melalui pemodelan berbasis RME. Format lembar observasi pada penelitian ini, terlampir pada lampiran B.9. Data yang diperoleh melalui lembar observasi dapat menggambarkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dan dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi guru.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa (berkenaan dengan apa yang siswa rasakan) terhadap pembelajaran matematika melalui pemodelan berbasis RME. Angket yang digunakan adalah angket dengan skala sikap. Format angket yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada lampiran B.8. Angket tersebut terdiri dari 17 buah pernyataan. Angket hanya diberikan pada kelas eksperimen.

Dalam penelitian ini, skala sikap yang digunakan adalah skala Likert. Skala Likert memungkinkan siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dengan empat buah pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dilakukan untuk mengetahui sikap siswa yang tidak terungkap melalui angket. Pedoman wawancara dilakukan bila terjadi ketidaksesuaian antara jawaban siswa pada angket. Format pedoman wawancara terlampir pada lampiran B.10.

E. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
- d. Menyusun instrumen penelitian.
- e. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.
- f. Menguji coba instrumen penelitian
- g. Melakukan pemilihan sampel untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pretes di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Pada kelas eksperimen, dilakukan pembelajaran melalui pemodelan berbasis RME. Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran matematika biasa.

- c. Pelaksanaan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Pemberian angket skala sikap pada kelas eksperimen.
- e. Melaksanakan postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.

- g. Menafsirkan data dan membuat kesimpulan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tes

- a. Analisis data pretes dan postes dengan menggunakan *SPSS 16.0 for Windows*, dilakukan melalui langkah-langkah berikut (Trihendradi, 2009) :

- Uji normalitas data hasil pretes dan postes, dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pretes dan postes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk*.
- Baik dalam pretes maupun postes, bila terdapat paling sedikit satu kelompok yang tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji *Mann-Whitney*. Untuk uji kesamaan dua rata-rata skor pretes digunakan uji dua pihak, sedangkan untuk uji kesamaan dua rata-rata skor postes digunakan uji satu pihak.
- Bila sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) keduanya berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas varians menggunakan *Levene's test*.

- Jika varians kedua kelas homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan *t-test*. Untuk uji kesamaan dua rata-rata skor pretes digunakan uji dua pihak, sedangkan untuk uji kesamaan dua rata-rata skor postes digunakan uji satu pihak.
- Jika varians kedua kelas tidak homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan *t'-test*. Untuk uji kesamaan dua rata-rata skor pretes digunakan uji dua pihak, sedangkan untuk uji kesamaan dua rata-rata skor postes digunakan uji satu pihak.

Bila hasil uji kesamaan dua rata-rata dari data pretes menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan, maka untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol cukup dilakukan dengan menguji kesamaan dua rata-rata data postes. Namun, jika pada uji kesamaan dua rata-rata dari data pretes dan postes menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, maka untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan perhitungan indeks gain.

b. Analisis data indeks gain

Perhitungan nilai indeks gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indeks gain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasi indeks gain (g) adalah:

$g > 0,70$ tinggi

$0,30 < g \leq 0,70$ sedang

$g \leq 0,30$ rendah

2. Analisis Data Non Tes

a. Analisis Data Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi dikelompokkan berdasarkan fokus pertanyaan untuk mempermudah dalam membaca dan menafsirkan data.

b. Analisis Data Angket

Untuk mempermudah dalam penafsiran, data yang telah diperoleh dibuat dalam bentuk persentase terlebih dahulu, dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: p : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyaknya responden

Kemudian dilakukan penafsiran data dengan kriteria sebagai berikut

(Kuntjaringrat dalam Anita, 2007 : 37):

$p = 0\%$	Tak seorangpun
$0\% < p \leq 25\%$	Sebagian kecil
$25\% < p < 50\%$	Hampir setengahnya
$p \leq 50\%$	Setengahnya
$50\% < p \leq 75\%$	Sebagian besar
$75\% < p < 100\%$	Hampir seluruhnya
$p = 100\%$	Seluruhnya

Selain itu analisis data angket akan dilakukan dengan mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif. Menurut Suherman (2003:189), dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori

SS (Sangat Setuju) diberi skor tertinggi, makin menuju STS (Sangat Tidak Setuju) skor yang diberikan berangsur menurun. Sedangkan untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin menuju STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi.

Penskoran untuk mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif adalah sebagai berikut:

- Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) : SS (Sangat Setuju) diberi skor 5, S (Setuju) diberi skor 4, TS (Tidak Setuju) diberi skor 2, STS (Sangat Tidak setuju) diberi skor 1.
- Untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) : SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, STS diberi skor 5.

Selanjutnya, jika rata-rata skor subjek pada suatu pernyataan lebih dari 3 maka subjek bersikap positif. Jika rata-rata skor subjek pada suatu pernyataan sama dengan 3 maka sunbjek bersikap netral. Jika rata-rata skor subjek pada suatu pernyataan kurang dari 3 maka subjek bersikap negatif.

c. Analisis Data Pedoman Wawancara

Analisis pedoman wawancara dilakukan dengan menafsirkan jawaban-jawaban siswa ketika dilakukan wawancara. Untuk mengetahui

bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran melalui pemodelan berbasis RME.

