

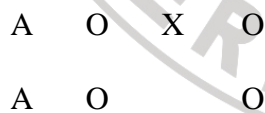
BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen terhadap siswa kelas VIII SMP, perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Pada penelitian ini, pembelajaran dengan pemodelan matematika berbasis RME sebagai variabel bebas, dan kompetensi strategik matematik siswa SMP sebagai variabel terikat.

Dalam penelitian ini akan digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (random). Kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis RME sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes. Seperti pada diagram berikut :



Keterangan:

A : Pengelompokan sampel secara acak untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

O : Pretest dan Posttest berupa tes kompetensi strategik matematik siswa

X : Perlakuan dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis RME

B. Populasi dan Sampel

Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya, dinamakan populasi. Adapun sebagian yang diambil dari populasi disebut sampel (Sudjana, 2005: 6).

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 12 Bandung, yang juga merupakan populasi dalam penelitian ini. Sedangkan sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Bandung sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII-G yang merupakan kelas eksperimen dan kelas VIII-F sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas VIII sebagai populasi penelitian karena kelas VIII sudah memiliki prasyarat materi yang akan dijadikan materi penelitian.

Subjek dalam penelitian ini dipilih secara acak (random), dimana siswa pada kelas tersebut memiliki kemampuan yang heterogen, yaitu terdiri dari kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kedua kelas memiliki karakteristik yang relatif sama.

C. Variabel Penelitian

Dalam Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

1. Variabel bebas

Variable bebas merupakan variabel yang mempengaruhi strategi pembelajaran juga merupakan faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subyek yang diamati. Pembelajaran dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis RME merupakan variabel bebas, yang dinotasikan dengan X.

2. Variabel terikat

Variable terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kompetensi strategik matematik siswa.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen, yaitu tes kemampuan matematika dan non-tes berupa skala sikap dan pedoman observasi.

1. Tes Kemampuan Matematika

Tipe tes kemampuan matematika pada penelitian ini adalah uraian. Adanya tes uraian ini adalah sebagai alat evaluasi untuk mengetahui peningkatan kompetensi strategik matematik siswa setelah pembelajaran. Melalui tes uraian dapat diketahui strategi/langkah siswa dalam memecahkan masalah. Selain itu juga, untuk mengetahui perbedaan kemampuan matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pemberian skor tes untuk melihat kompetensi stratejik matematika siswa di adaptasi dari buku *How to Evaluated Progress in Problem Solving* (1994) dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Acuan Pemberian Skor Kompetensi Stratejik Matematik

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
<i>Formulate</i>	0	Salah merumuskan masalah atau tidak ada rumusan sama sekali.
	1	Salah merumuskan sebagian masalah atau mengabaikan kondisi soal.
	2	Merumuskan masalah secara lengkap.
<i>Represent</i>	0	Menggunakan representasi masalah yang tidak relevan atau tidak ada representasi masalah sama sekali.
	1	Menggunakan representasi masalah yang kurang relevan dan atau tidak mencoba representasi masalah lain.
	2	Menggunakan representasi masalah yang kurang relevan tetapi menunjukkan pemahaman terhadap masalah.
	3	Menggunakan representasi masalah yang mengarah pada solusi yang benar, tetapi ada salah tafsir terhadap masalah dan atau mengabaikan kondisi soal.
	4	Menggunakan representasi masalah yang mengarah pada solusi yang benar.
<i>Solve the mathematical problem</i>	0	Tidak ada solusi sama sekali.
	1	Hasil salah dan proses salah.
	2	Hasil benar tetapi prosesnya kurang lengkap.
	3	Hasil salah atau sebagian salah, tetapi hanya karena salah perhitungan saja atau <i>copying error</i> .
	4	Hasil dan proses benar.

(adaptasi dari *How to Evaluated Progress in Problem Solving*)

Sebelumnya, instrumen yang akan diuji dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Data hasil ujicoba instrumen kemudian dianalisis, untuk mengetahui validitas dan reliabilitas

instrument, serta untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembeda (melalui analisis tiap butir soal). Hasil analisis hasil uji instrumen tersebut dengan bantuan *software Anates Uraian Ver.4.0.7* adalah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2001: 102). Untuk mengetahui valid tidaknya suatu butir soal, maka perlu dilakukan uji validitas butir soal. Untuk mengetahui validitas instrumen, setelah diujicobakan kemudian dihitung koefisien korelasi antara nilai hasil uji coba dengan skor total. Koefisien validitas dihitung dengan menggunakan rumus *product-moment* dengan simpangan (Suherman, 2001: 121) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : jumlah subjek

X : skor hasil uji coba

Y : skor total

Untuk mengetahui interpretasi yang lebih rinci dari r_{xy} , Guilford (Suherman, 2001: 112) telah membagi nilai r_{xy} ke dalam kategori-kategori 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, dan

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

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	0,626	Korelasi sedang
2	0,707	Korelasi tinggi
3	0,757	Korelasi tinggi

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau ajeg atau konsisten (Suherman, 2001: 131). Suatu alat ukur disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi itu sama atau relatif sama, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2001: 153), seperti di bawah ini:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reabilitas

n : banyak butir soal

s_i^2 : jumlah varians skor setiap butir soal

s_t^2 : varians skor total

Untuk menginterpretasi derajat reliabilitas alat evaluasi, Guilford telah membuat klasifikasi derajat reliabilitas (Suherman, 2001: 139) sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$	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, dan
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,65. Sehingga berdasarkan klasifikasi derajat reabilitas menurut Guilford, derajat reliabilitas dari instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini termasuk kedalam kriteria sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang dapat menjawab butir soal tersebut dengan benar dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan benar.

Rumus untuk menentukan daya pembeda (Jubaedah, 2008: 38) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : daya pembeda

\bar{X}_A : rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata skor kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan (Suherman, 2001: 161) adalah:

$DP \leq 0,00$	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 dan berdasarkan interpretasi 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	0,40	Cukup
2	0,38	Cukup
3	0,48	Baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat atau tingkat kesukaran suatu butir soal. Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal pada bentuk uraian adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran tiap butir soal

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

SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran yang digunakan (Suherman, 2001: 170) adalah:

$IK = 0,00$ soal terlalu sukar

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

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

$0,70 < IK \leq 1,00$ soal mudah

$IK = 1,00$ soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan klasifikasi interpretasi 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	0,34	Soal sedang
2	0,76	Soal mudah
3	0,54	Soal sedang

2. Angket Skala Sikap

Skala sikap merupakan instrumen pelengkap dari instrumen tes. Skala sikap adalah skala yang dipergunakan untuk mengukur sikap seseorang atau skala sikap dapat diartikan juga sebagai skala yang berkenaan dengan apa yang seseorang percayai, hayati, dan rasakan (Ruseffendi,1998:574). Dalam penelitian ini, skala sikap hanya diberikan kepada siswa di kelas eksperimen saja. Tujuannya adalah untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis RME. Angket skala sikap dalam penelitian ini terdiri dari 26 pernyataan. Format angket skala sikap terlampir pada **Lampiran B.7**.

Angket skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini memakai skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak setuju). Pernyataan angket yang digunakan dapat dibedakan menjadi pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) dan pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*).

3. Pedoman Observasi

Pedoman observasi merupakan pedoman untuk mengamati aktivitas proses pembelajaran yang berlangsung baik aktivitas guru, maupun muridnya. Tujuan dari penggunaan pedoman observasi ini adalah untuk mengetahui aktivitas pembelajaran matematika dengan

menggunakan pemodelan matematika berbasis RME. Format pedoman observasi terlampir pada **Lampiran B.8**.

E. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun instrumen dan perangkat belajar, termasuk penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- d. Melaksanakan validitas instrumen kepada dosen pembimbing.
- e. Mengujicobakan instrumen penelitian.
- f. Menganalisis hasil ujicoba dan menarik kesimpulannya.
- g. Menentukan sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan pretes atau tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika dengan pemodelan

matematika berbasis RME, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran seperti biasanya yaitu pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ekspositori.

- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Memberikan postes atau tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Memberikan angket skala sikap kepada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini, terdiri dari data tes (pretes dan postes) dan data non-tes (skala sikap dan pedoman observasi).

1. Analisis Data Tes

a. Analisis data pretes dan postes dengan menggunakan program SPSS 16.0 for windows (Trihendradi, 2009) dan Minitab 15.

- Uji normalitas data hasil pretes dan postes. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji statistik *Shapiro-Wilk*.

- Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene's Test*. Jika variansnya homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *t-test*, tetapi jika variansnya tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *t'-test*.
- Jika kedua kelas atau salah satu kelas ada yang tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians tetapi langsung uji perbedaan dua rata-rata dengan statistika uji non-parametrik *Mann-Whitney*.
- 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 kompetensi strategik 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 kompetensi strategik matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan perhitungan indeks gain.

b. Analisis Data Indeks Gain

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, indeks gain akan digunakan apabila rata-rata nilai postes kelas eksperimen dan postes kelas kontrol berbeda. Rumus indeks gain menurut Meltzer (Putra, 2009: 36) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh Hake (Putra, 2009: 36), yaitu

$g > 0,7$ indeks gain tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$ indeks gain sedang

$g \leq 0,3$ indeks gain rendah

2. Analisis Data Non-Tes

a. Analisis Angket Skala Sikap

Skala sikap dalam penelitian ini diberikan hanya untuk kelas eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pemodelan matematika berbasis RME. Setelah pengumpulan data skala sikap, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian. Selanjutnya Data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan persentase yang dijadikan pegangan,

kemudian perhitungan skor dari masing-masing pernyataan dengan ketentuan seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Skor Angket Skala Sikap Siswa

Sifat Pernyataan	Skor Sikap Siswa			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Selanjutnya, menghitung rata-rata skor respon masing-masing siswa dengan klasifikasi sebagai berikut:

- Jika rata-rata skor lebih besar dari 3, maka respon siswa positif
- Jika rata-rata skor siswa kurang dari 3, maka respon siswa negatif

Kemudian dihitung persentase respon siswa. Rumus yang digunakan (Putra, 2009: 38) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyak responden

Klasifikasi interpretasi yang digunakan (Putra, 2009: 39) adalah sebagai berikut:

0 % tak seorangpun

1 % - 25 % sebagian kecil

26 % - 49 %	hampir setengahnya
50 %	setengahnya
51 % - 75 %	sebagian besar
76 % - 99 %	pada umumnya
100%	seluruhnya

b. Analisis Pedoman Observasi

Data dari pedoman observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data yang diperoleh dari pedoman observasi dikelompokkan berdasarkan fokus pertanyaan untuk mempermudah dalam membaca dan menafsirkan data.

