

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian eksperimen, karena penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab akibat yang di dalamnya terdapat unsur yang dimanipulasikan. Manipulasi yang dilakukan adalah manipulasi terhadap variabel bebas yang hasilnya dilihat pada variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan metode penemuan dan metode ekspositori, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kompetensi strategis siswa.

Peneliti mengambil dua kelas dari seluruh populasi yang kemudian dipilih secara acak menurut kelasnya, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan menerapkan metode penemuan dalam pembelajaran matematikanya. Sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberi perlakuan dengan metode ekspositori dalam pembelajarannya. Adanya kelas kontrol ini adalah sebagai pembanding, sejauh manakah terjadi perubahan akibat perlakuan terhadap kelas eksperimen.

Untuk mengetahui kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan, maka siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Adapun penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol pretes-postes menurut Ruseffendi (1994:45) seperti berikut ini:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A: Pengambilan sampel secara acak

O: Pretes dan postes

X: Pembelajaran matematika dengan metode penemuan

B. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP N 1 Lembang semester ganjil tahun ajaran 2008/2009. Populasi dipilih dengan pertimbangan bahwa siswa kelas IX kemampuan kognitifnya sudah berkembang. Selain itu anak usia 11-15 tahun menurut Piaget (Suparno, 2006:34) berada pada taraf operasional formal dimana anak sudah memperkembangkan pemikiran abstrak dan penalaran logis untuk macam-macam persoalan.

Setelah dilakukan teknik *cluster random sampling* terhadap populasi maka sampel yang diperoleh adalah kelas IX B dengan jumlah siswa 37 orang yang selanjutnya dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas IX A dengan jumlah siswa 37 orang yang selanjutnya dijadikan kelas kontrol.

C. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes yaitu berupa tes kompetensi strategis siswa. Sedangkan instrumen non tes terdiri atas: angket yang berbentuk skala sikap, jurnal harian siswa, dan lembar observasi.

1. Instrumen Tes

Tes kompetensi strategis dalam penelitian ini berbentuk soal uraian. Menurut Arikunto (2008:162) tes bentuk uraian adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata. Tes tipe ini digunakan dengan tujuan agar kompetensi strategis siswa dapat terlihat jelas dari cara siswa menjawab soal-soal uraian langkah demi langkah. Selain itu juga, dapat menggambarkan seberapa jauh siswa memahami langkah-langkah tersebut dalam penyelesaian masalah matematika dengan baik. Instrumen tes ini digunakan pada saat pretes dan postes dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tes adalah sama, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Instrumen penelitian yang baik, tentu harus diperhatikan kualitas dari instrumen tersebut. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus diperhatikan kriteria yang harus dipenuhi, di antaranya dilihat dari beberapa hal berikut:

a. Validitas Butir Soal

Suherman (2003:102) menyatakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi

produk-momen angka kasar (*Raw Score*) yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2008:72) 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 = Jumlah siswa

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total butir soal

Untuk menentukan tingkat validitas suatu instrumen dapat digunakan interpretasi menurut J. P. Guilford (Suherman, 2003: 113) di bawah ini, dalam hal ini r_{XY} diartikan sebagai koefisien validitas.

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpetasi
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Validitas kurang
$0,00 \leq r_{XY} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} < 0,00$	Tidak valid

Sumber: Suherman, 2003

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh validitas dari tiap butir soal yang disajikan pada tabel berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.1):

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal

No Soal	Koefisien Validitas	Interpetasi
1	0,49	Sedang
2	0,69	Sedang
3	0,35	Kurang
4	0,83	Tinggi
5	0,78	Tinggi
6	0,60	Sedang

b. Reliabilitas Instrumen

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas soal bentuk uraian adalah dengan rumus Alpha sebagai berikut:

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

Suherman (2003:154)

Dengan: n = Banyak butir soal

s_i^2 = Jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = Varians skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen dapat digunakan interpretasi yang dibuat oleh J. P. Guildford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpetasi
$r_{11} \leq 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Suherman, 2003

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,71 (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.2). Hal ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas (keajegan) tergolong tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman, 2003:159). Untuk menghitung daya pembeda menggunakan nilai rata-rata setiap butir soal hasil uji coba tes atau rata-rata dari skor kelompok atas (\bar{x}_A) dan rata-rata skor kelompok bawah (\bar{x}_B) serta skor maksimal ideal tiap butir soal (SMI), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

(Syamsiyyah, 2007:26)

Keterangan:

\bar{x}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{x}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal tiap butir soal

Selanjutnya nilai daya pembeda yang diperoleh dari hasil perhitungan diinterpretasikan kedalam klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003: 161), berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

Sumber: Suherman, 2003

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh nilai daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.3):

Tabel 3.5
Daya Pembeda Butir Soal

No	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,18	Jelek
2	0,43	Baik
3	0,20	Jelek
4	0,76	Sangat Baik
5	0,52	Baik
6	0,38	Cukup

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran untuk mengetahui tingkat kesukaran dari tiap butir soal.

Untuk menghitung indeks kesukaran menggunakan rumus berikut:

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

(Syamsiyyah, 2007:28)

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal

Selanjutnya koefisien indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan diinterpretasikan ke dalam klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) berikut ini:

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Koefisien 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

Sumber: Suherman, 2003

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel* 2007, diperoleh Indeks Kesukaran untuk masing-masing soal seperti tampak pada Tabel 3.7 berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.4):

Tabel 3.7
Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,87	Mudah
2	0,55	Sedang
3	0,79	Mudah
4	0,68	Mudah
5	0,29	Sukar
6	0,28	Sukar

Berdasarkan uraian di atas maka soal yang dipilih sebagai instrumen tes yaitu soal nomor 2, 4, 5, dan 6 yang berturut-turut dijadikan sebagai instrumen tes nomor 1, 2, 3, dan 4. Sedangkan soal nomor 1 dan 3 pada soal uji coba tidak dipilih karena daya pembeda kedua soal tersebut jelek. Dengan kata lain kemampuan kedua soal tersebut jelek dalam membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar, dengan siswa yang tidak dapat menjawab

kedua soal tersebut (siswa yang menjawab salah). Selain itu interpretasi validitas soal nomor 3 menyatakan bahwa soal tersebut kurang valid.

2. Instrumen Non Tes

a. Angket

Angket dalam bentuk skala sikap digunakan untuk mengukur tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan metode penemuan. Pengisian angket dilakukan setelah berakhirnya pembelajaran, dilakukan bersamaan dengan postes dan diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran selesai. Model angket dalam bentuk skala sikap yang akan digunakan adalah model skala *Likert* yang terdiri dari 4 pilihan jawab, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

b. Jurnal Harian Siswa

Di dalam jurnal ini, siswa bebas memberikan tanggapan, atau komentar tentang pembelajaran matematika dengan metode penemuan. Jurnal siswa bertujuan untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar siswa tentang pembelajaran yang telah diperolehnya.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi dikembangkan oleh peneliti dimana lembar observasi diisi oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai aktivitas siswa, aktivitas guru, dan suasana pembelajaran selama berlangsungnya proses pembelajaran matematika dengan metode penemuan.

D. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 4 tahapan, berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah, merumuskan permasalahan beserta batasannya, mengkaji berbagai *literature* sebagai dasar untuk menentukan hipotesis, metode, serta desain penelitian.
 - b. Membuat proposal penelitian
 - c. Melakukan seminar proposal
 - d. Penetapan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian
 - e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - f. Membuat instrumen penelitian
 - g. *Judgment* instrumen penelitian dan analisis teoritik mengenai RPP dan bahan ajar penelitian oleh dosen pembimbing
 - h. Melakukan uji coba instrumen penelitian
 - i. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan)
 - j. Melakukan uji coba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan)
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pemilihan sampel sebanyak dua kelas, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

- b. Pelaksanaan tes awal (pretes) kompetensi strategis untuk kedua kelas. Hal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan awal kedua kelas tersebut.
- c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kedua kelompok.
- d. Melakukan observasi pada kelompok eksperimen.
- e. Pemberian jurnal untuk mengetahui sikap kelompok eksperimen terhadap pembelajaran matematika dengan metode penemuan.
- f. Pelaksanaan tes akhir (postes) kompetensi strategis untuk kedua kelas. Kemudian memberikan angket pada kelompok eksperimen.

3. Tahap analisis data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif.
- b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil pretes dan postes kompetensi strategis siswa dari kedua kelas.
- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket dalam bentuk skala sikap siswa, jurnal siswa dan lembar observasi.

4. Tahap pembuatan kesimpulan

Pada tahap ini dilaksanakan penyimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

E. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berasal dari hasil tes kemampuan kompetensi strategis siswa, sedangkan data kualitatif berasal dari hasil angket yang berupa skala sikap siswa, jurnal, dan lembar observasi.

1. Pengolahan Data Kuantitatif

a. Teknik Analisis Data Pretes

Pretes dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas apakah sama atau berbeda. Hal ini dapat dilihat melalui uji perbedaan dua rata-rata terhadap data hasil pretes kedua kelas. Uji ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS versi 16.0 for windows*, yaitu dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*, jika hasil pengujian menunjukkan hasil yang signifikan, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang berarti antara kedua kelas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kelas kontrol dan eksperimen adalah sama.

Asumsi yang harus dipenuhi sebelum dilakukan uji-t adalah normalitas dan homogenitas data, oleh karena itu sebelum pengujian *Independent Sample T-Test* terhadap data pretes dilakukan maka terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dengan menggunakan uji Saphiro Wilk . Langkah yang akan dilakukan adalah:

- 1) Jika data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas dengan *Levene's Test*. Jika data homogen, maka selanjutnya menguji perbedaan dua rata-rata data pretes tersebut dengan menggunakan uji t. Sedangkan jika datanya tidak homogen maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t'.
- 2) Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka langkah berikutnya adalah menguji perbedaan dua rata-rata dengan uji non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

b. Teknik Analisis Data Postes

Postes dilakukan untuk melihat kemampuan dari kedua kelas setelah diberi perlakuan yang berbeda, apakah sama atau ada perbedaan. Analisis data postes dilakukan seperti analisis data pretes hanya saja data yang diuji untuk melihat kemampuan dari kedua kelas setelah diberi perlakuan berasal dari:

- Postes, jika kemampuan awal kelas kontrol dan eksperimen adalah sama
- Gain, jika kemampuan awal kelas kontrol dan eksperimen berbeda.

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Angket

Angket dalam bentuk skala sikap yang digunakan adalah skala sikap model likert (Skala Likert). Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam skala Likert terbagi ke dalam lima kategori mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Dalam Suherman (2003:190) dijelaskan bahwa, untuk pernyataan yang bersifat positif, jawaban SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Setelah angket diolah dengan cara seperti di atas, responden digolongkan pada kelompok yang bersikap positif atau negatif. Penggolongan dilakukan dengan menghitung rerata skor subjek. Jika nilainya lebih besar daripada 3 maka siswa menanggapi positif. Sebaliknya jika reratanya kurang dari 3, siswa menanggapi negatif.

b. Jurnal Siswa

Data yang terkumpul dari jurnal siswa ini, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, sehingga data dapat dikelompokkan dalam kategori positif, netral, dan negatif. Setelah data dikelompokkan kemudian dilakukan interpretasi dengan menggunakan kategori persentase skala sikap menurut Kuntjaraningrat (Salamah, 2003:47) yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8
Kategori Persentase Skala Sikap

Persentase	Interpetasi
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya.

Sumber: Salamah, 2003

c. Lembar Observasi

Pengolahan data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Agar memudahkan dalam menginterpretasikannya penyajian lembar observasi dibuat dalam bentuk tabel.