BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Perlakuan yang diberikan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat. Dalam hal ini, pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing sebagai variabel bebas dan kemampuan penalaran induktif sebagai variabel terikatnya. Peneliti ingin menguji perlakuan metode penemuan terbimbing terhadap kemampuan penalaran induktif siswa SMP, yang diberi perlakuan khusus dan dikontrol dengan ketat. Sejatinya, penelitian seperti ini disebut penelitian eksperimen. Namun, pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak siswa, tetapi acak kelas. Peneliti harus menerima kondisi dua kelas yang diperoleh secara acak tersebut (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Sehingga, berdasarkan metodenya, penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 1994;31).

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes (Tes Awal) dan postes (Tes Akhir). Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus, dalam hal ini, pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing. Sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan metode ekspositori. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas tersebut diberikan tes awal. Setelah perlakuan selesai diberikan, dilakukan tes akhir. Adapun desain penelitian ini (Ruseffendi, 1994:53) digambarkan sebagai berikut :

O X O

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

O O

Evy Aryani Sadikin, 2013
Peningkatan Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMP Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

O : Pretes dan postes yaitu tes kemampuan penalaran induktif

X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan terbimbing

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Bandung. Dari populasi tersebut dan berdasarkan desain penelitian yang akan digunakan serta berdasarkan pada kemampuan rata-rata siswa yang hampir sama di setiap kelasnya, maka dipilih secara acak dua kelas sebagai sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini. Salah satu kelas dari sampel yang diambil tersebut akan dijadikan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas yang satu lagi sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes (tes awal dan tes akhir) dan instumen non tes lembar observasi dan angket.

Tabel 3. 1
Rancangan Instrumen

No	Target	Sumber Data	Teknik/ Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Kemampuan penalaran induktif	Siswa	Tertulis	Tes
2.	Respon terhadap pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing	Siswa	Tertulis	Skala Sikap, lembar observasi

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematika kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Sedangkan tes akhir diberikan

untuk melihat peningkatan kemampuan matematika pada dua kelompok tersebut. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes uraian.

Untuk mengukur skor terhadap soal-soal penalaran induktif pada pretes dan postes, mengacu kepada pedoman pemberian skor seperti yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3. 2
Rubrik Penilaian
Kemampuan Penalaran Induktif

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Mengajukan dugaan	0	Salah mengajukan dugaan.
	1	Dapat mengajukan dugaan yang hampir mendekati.
	2	Dapat mengajukan dugaan dengan tepat.
Melakukakan manipulasi matematika	0	Tidak dapat malakukan manipulasi matematika
	1	Dapat melakukan manipulasi sebagian.
	2	Dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat.
Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	0	Tidak dapat menyusun bukti dan tidak ada alasan.
	1	Dapat menyusun bukti tetapi tidak dapat memberikan alasan.
	2	Dapat menyusun bukti dan dapat memberikan alasan tetapi bukti dan alasan tidak berkaitan sama sekali.
	3	Dapat menyusun bukti dan memberikan alasan serta saling berkaitan.
Menarik kesimpulan dari pernyataan	0	Tidak dapat menarik kesimpulan.
	1	Dapat menjelaskan dan menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal, tetapi belum merujuk kepada kesimpulan yang diinginkan soal.
	2	Dapat menjelaskan dan menginterpretasi hasil

		sesuai permasalahan asal. Kesimpulan yang dituliskan benar.
Kemampuan menemukan pola/sifat dari gejala matematis	0	Tidak dapat menginterpetasi masalah sama sekali.
	1	Dapat menginterpretasi masalah tetapi tidak dapat menemukan pola/sifat
	2	Dapat menemukan pola/sifat dari gejala matematis.

Untuk memperoleh suatu data yang berkualitas diperlukan alat pengumpulan data yang baik dan dapat dipercaya dimana alat pengumpulan data tersebut memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik pula (minimal memiliki kriteria sedang atau cukup). Oleh karena itu, sebelum tes ini digunakan terlebih dulu diadakan uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut.

a. Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung sejauh mana ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya (Suherman dan Kusumah 1990:135). Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*), (Suherman dan Kusumah, 1990:154) 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 variabel Y.

X = skor siswa pada tiap butir soal.

Y = skor total tiap siswa.

N = jumlah siswa.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut J. P Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990:147).

Tabel 3. 3
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Besarnya r_{XY}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{XY} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r_{XY} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r_{XY} \leq 0{,}60$	Sedang
$0{,}20 < r_{XY} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r_{XY} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

b. Reliabilitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Istilah relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan (Suherman dan Kusumah, 1990:167).

Koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dapat diketahui dengan menggunakan rumus Alpha (Suherman dan Kusumah, 1990:194) yaitu:

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

Keterangan:

r_{11}= koefisien reliabilitas.

n = banyak butir soal.

S_i^2 = jumlah varians skor tiap butir soal.

S_i^2 = varians skor total.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen evaluasi dapat digunakan kriteria menurut J.P. Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990:177) sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Sedang
$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
$r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik seharusnya memiliki perbandingan jumlah yang tepat antara soal sukar, soal sedang, maupun soal yang mudah. Menurut Suherman dan Kusumah (1990:212) 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 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Untuk menghitung indeks dalam soal bentuk uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{J_A + J_B}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran.

S_A = jumlah skor kelompok atas.

S_B = jumlah skor kelompok bawah.

J_A = jumlah skor ideal kelompok atas.

J_B = jumlah skor ideal kelompok bawah.

Hasil perhitungan indeks kesukaran, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman dan Kusumah (1990:213) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara testi (siswa) yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman dan Kusumah, 1990:199). Daya pembeda dihitung dengan membagi siswa kedalam dua kelompok, yaitu kelompok atas (kelompok siswa yang tergolong pandai) dan kelompok bawah (kelompok siswa yang tergolong rendah).

Untuk menentukan daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda.

S_A = jumlah skor kelompok atas.

S_B = jumlah skor kelompok bawah.

J_A = jumlah skor ideal kelompok atas.

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman dan Kusumah (1990:202) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

Nilai DP	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

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Angket

Suherman dan Sukjaya (1990) mengemukakan bahwa angket adalah sebuah daftar pernyataan atau pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan terbimbing yang telah dilakukan. Angket ini diberikan pada akhir pembelajaran, setelah tes akhir dilaksanakan. Setiap pernyataan dalam angket ini memiliki empat alternatif jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak Setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

b. Lembar Observasi

Secara umum, pengertian observasi adalah cara pengumpulan data yang dilakukan memalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan (Sudjiono, 1996: 76). Dalam penelitian ini akan diamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi guru dan siswa bertujuan untuk melihat sejauh mana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing.

D. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang dipakai sbagai sumber pembelajaran adalah buku matematika SMP yang relevan.

Alat atau bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Silabus

   Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi/pokok pelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penelitian, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.

2. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

   Rencana Pelaksanaan Pembelajaran merupakan rencana kegiatan pembelajaran yang dibuat oleh guru untuk setiap pertemuan sebagai persiapan mengajar, sehingga pelaksanaan pembelajaran terorganisir dan sistematis untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. RPP kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dalam lampiran.

3. LKS (Lembar Kerja Siswa)

   Lembar Kerja Siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan siswa memuat diantaranya judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan dan laporan yang harus dikerjakan. Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berupa teori atau praktik.

E. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

a. Menentukan masalah
b. Membuat proposal penelitian
c. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
d. Mengurus perijinan penelitian dengan pihak sekolah.
e. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian
f. Menyusun dan mengkonsultasikan Rencana Pelaksanaan Pembelajan kepada dosen Pembimbing
g. Menyusun instrumen penelitian
h. Melakukan uji coba instrumen
i. Memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel penelitian

2. Tahap Pelaksanaan
   a. Melaksanakan Pretes (tes awal) kepada dua kelas.
   b. Melaksanakan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing terhadap kelas eksperimen dan pembelajaran dengan metode ekspositori terhadap kelas kontrol
   c. Melaksanakan observasi terhadap kelas eksperimen
   d. Memberikan angket pada kelas eksperimen untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan penalaran induktif.
   e. Melaksanakan Postes (tes akhir) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap Refleksi dan Evaluasi
   a. Mengolah data hasil penelitian.
   b. Membuat penafsiran dan kesimpulan hasil penelitian.
4. Tahap Penyusunan Laporan.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari tes (pretes dan postes) yang berupa soal uraian, dan soal non tes berupa angket siswa dan lembar observasi. Data-data yang diperoleh dari tes diolah sebagai berikut:

1. **Analisis Data Tes**

   a. **Analisis Data Pretes (Tes Awal)**

      1) Data hasil pretes diuji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pretes sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak.
      2) Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas
      3) Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berditribusi normal, digunakan uji *Mann-Whitney*
      4) Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
      5) Jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t'.

   b. **Analisis Data Postes (Tes Akhir)**

      1) Data hasil postes diuji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil postes sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak.
      2) Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas
      3) Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berditribusi normal, digunakan uji *Mann-Whitney*

4) Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
5) Jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t'.

c. Analisis Data Indeks Gain

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa, baik kelas eksperimen maupu kelas kontrol dilakukan perhitungan nilai indeks gain dengan rumus sebagai berikut (Meltzer, 2002):

$$\text{Indeks gain} = \frac{skor\ postest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Setelah diperoleh data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan beberapa pengujian, yaitu:

1) Dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah nilai indeks gain dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak.
2) Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas
3) Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berditribusi normal, digunakan uji *Mann-Whitney*
4) Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
5) Jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t'.

Kemudian indeks gain menurut Meltzer (dalam Hake) terinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 7
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Non Tes

a. Analisis Data Angket Siswa

Angket hanya diberikan kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan mentode penemuan terbimbing.

Angket akan dianalisis dengan menggunakan skala Likert. Derajat penilaian siswa terhadap pernyataan dibagi menjadi empat kategori yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak Setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pembobotan yang dipakai untuk penyataan yang bersifat positif adalah:

- SS diberi skor 5
- S diberi skor 4
- TS diberi skor 2
- STS diberi skor 1

Sedangkan untuk pernyataan yang bernilai negatif, pembobotannya adalah:

- SS diberi skor 1
- S diberi skor 2
- TS diberi skor 4
- STS diberi skor 5

Untuk melihat sikap siswa terhadap beberapa aspek yang akan diukur dalam angket, frekuensi jawaban tiap siswa diberi skor yang sesuai dengan penskoran, kemudian dicari skor total dan skor rata-ratanya. Skor rata-rata tiap siswa digunakan untuk menentukan kategori siswa terhadap angket. Jika skor total lebih dari 3, maka sikap siswa

terhadap keseluruhan proses pembelajaran adalah positif, sebaliknya jika skor total kurang dari 3, maka sikap siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran adalah negatif. Sikap siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran akan netral, jika skor total siswa sama dengan 3.

b. Analisis Data Observasi

Data dari lembar observasi merupakan data pendukung dalam peneitian ini. Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam mengintrepetasikannya. Kemudian data hasil observasi dianalisis dengan menghitung presentase tiap kategori untuk setiap tindakan yang dilakukan oleh guru dan siswa.