

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Ruseffendi (1994: 32) mengemukakan, “Penelitian eksperimen adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Berdasarkan uraian tersebut, dengan penggunaan metode eksperimen diharapkan setelah menganalisis hasilnya kita dapat melihat sejauh mana pembelajaran dengan metode inkuiri berdampak pada peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa. Disain penelitian yang digunakan adalah disain kelompok kontrol pretes-postes yang digambarkan sebagai berikut.

A O X O

A O O

Keterangan:

A = Sampel diambil secara acak menurut kelas

O = Tes awal dan tes akhir

X = Pembelajaran dengan metode inkuiri

B. Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Tasikmalaya, dengan pertimbangan bahwa keragaman kemampuan akademik siswa SMP tersebut cocok untuk pelaksanaan pembelajaran dengan metode inkuiri.

Subjek populasinya adalah seluruh siswa kelas 2 SMP Negeri 2 Tasikmalaya. Dipilihnya kelas 2 SMP tersebut dengan pertimbangan diantaranya: (1) siswa kelas 2 merupakan siswa menengah pada jenjangnya yang sudah dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya; (2) terdapat materi yang dianggap tepat disampaikan dengan pembelajaran inkuiri yaitu materi pada pokok bahasan tempat kedudukan dan garis lurus; (3) siswa kelas 2 telah menerima cukup banyak materi prasyarat untuk materi yang menjadi objek penelitian.

Sedangkan alasan pengambilan subjek berdasarkan kelas, karena banyaknya siswa per kelas sekitar 40 orang. Sesuai dengan syarat suatu eksperimen (Gay dalam Ruseffendi, 1994) bahwa untuk penelitian eksperimen banyak subjek penelitian paling sedikit 30 orang.

Sebagai subjek sampel, diambil secara acak sebanyak dua kelas dari kelas 2 SMP Negeri 2 Tasikmalaya yang terdiri dari 9 kelas yang ada. Dari pemilihan sampel tersebut, diambil siswa kelas 2-A dan kelas 2-E. Kelas 2-A terpilih sebagai kelompok eksperimen, dan kelas 2-E sebagai kelompok kontrol, dengan jumlah siswa masing-masing 40 orang.

Pada saat pre tes, kelompok kontrol hanya diikuti oleh 39 orang siswa, karena satu orang tidak masuk. Pos tes juga diikuti oleh 39 orang siswa. Sedangkan kelompok eksperimen diikuti oleh 39 orang siswa pada saat pre tes, dan 40 orang pada saat pos tes.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah

pembelajaran matematika dengan menggunakan metode inkuiri, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematik siswa, aktivitas siswa selama pembelajaran, dan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Pengembangan instrumen penelitian meliputi: pembuatan instrumen, uji coba instrumen, menganalisis hasil uji coba serta memberikan keputusan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian.

1. Pedoman Observasi

Pedoman observasi yang digunakan adalah untuk mengobservasi pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung di kelas. Lembar observasi yang digunakan diadopsi dari model yang dikembangkan oleh Ruseffendi (1991: 590) untuk format penilaian yang dilakukan oleh teman sejawat.

Untuk menilai kegiatan pembelajaran dengan metode inkuiri, baik yang dilakukan oleh pengajar ataupun siswa, diamati oleh pengamat, yaitu dengan memberikan daftar cek pada kolom skor yang terdiri dari 1, 2, 3, 4, dan 5. Pedoman observasi selengkapnya seperti tampak pada Lampiran B.5 halaman 95.

2. Tes Kemampuan Penalaran

Tes kemampuan penalaran digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa. Tes ini diberikan pada awal pelajaran dan akhir pelajaran dengan soal yang sama, sehingga peneliti dapat melihat apakah ada peningkatan kemampuan penalaran matematik kedua kelompok dan melihat kelompok mana yang lebih baik. Tipe tes yang digunakan adalah tipe uraian. Tes kemampuan

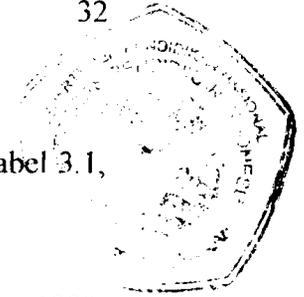
penalaran disusun dalam bentuk uraian. Tes penalaran terdiri dari 8 soal terstruktur.

Butir soal tes penalaran nomor 1, dan 2 menilai kemampuan generalisasi; butir soal 4 dan 5 menilai kemampuan analisis; butir soal 6 dan 7 menilai kemampuan evaluasi; dan butir soal nomor 3 dan 8 menilai kemampuan membuktikan. Kisi-kisi dan soal penalaran dapat dilihat pada Lampiran B.1 dan B.2 halaman 88 dan 89.

Sebelum penyusunan tes penalaran terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes. Validitas isi kedua tes tersebut ditimbang oleh pembimbing dan guru matematika. Untuk mengetahui keandalan soal yang telah dibuat dianalisis terlebih dahulu sesuai dengan syarat-syarat tes yang baik, yaitu analisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran setiap item soal. Validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran setiap soal akan diuraikan di bawah ini.

a. Analisis Validitas Item Soal

Untuk menganalisis validitas banding dari tes kemampuan penalaran digunakan korelasi *Product Moment*. Sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan sebagai korelasi, sehingga untuk mengetahui validitasnya digunakan rumus korelasi *Product Moment*. Analisis ini dilakukan terhadap data hasil ujicoba tes kemampuan penalaran terhadap siswa kelas 3-F SMP Negeri 2 Tasikmalaya sebanyak 40 siswa. Ujicoba tes ini dilaksanakan pada awal Maret tahun 2004. Analisis perhitungan terhadap hasil ujicoba tes kemampuan penalaran



ini menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 11.5 dengan hasil seperti Tabel 3.1, 3.2, 3.5, 3.6, dan 3.7.

Analisis signifikansi koefisien korelasi menggunakan uji-t (Sudjana, 1992: 369) dengan rumus

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Untuk $df = 39$ dan taraf signifikansi 1%, maka didapat $t_{tabel} = 2,431$.

Berdasarkan kriteria yang dikemukakan Arikunto (1999) kedelapan soal penalaran yaitu soal nomor 1, 2, 4, dan 8 termasuk kategori validitas tinggi, sedangkan soal nomor 3, 5, 6 dan 7 termasuk kategori validitas tinggi sekali. Ringkasan validitas banding untuk tes penalaran tampak pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Validitas Butir Soal Tes Penalaran

No.	Korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Makna
1.	0,66	5,42	2,431	sangat signifikan
2.	0,76	7,21	2,431	sangat signifikan
3.	0,86	10,39	2,431	sangat signifikan
4.	0,80	8,21	2,431	sangat signifikan
5.	0,85	9,95	2,431	sangat signifikan
6.	0,84	9,54	2,431	sangat signifikan
7.	0,88	11,42	2,431	sangat signifikan
8.	0,70	6,04	2,431	sangat signifikan

Ket: Kriteria bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka validitas signifikan.

b. Analisis Reliabilitas

Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur tersebut ajeg (konsisten) memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Untuk menentukan reliabilitas tes kemampuan penalaran peneliti menggunakan rumus Cronbach-Alpha (Ruseffendi, 1994),

$$r_p = \left(\frac{b}{b-1} \right) \left(\frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2} \right)$$

Reliabilitas soal tes kemampuan penalaran, setelah dihitung dengan menggunakan SPSS 11.5 diperoleh sebesar 0,79. Berdasarkan Guilford (Ruseffendi, 1994) koefisien korelasi tes penalaran matematik tersebut tergolong klasifikasi reliabilitas tinggi. Ini berarti keajegan (konsistensi) subjek dalam menjawab soal tes kemampuan penalaran matematik tersebut dapat diandalkan.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item soal dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah sedemikian rupa sehingga sebagian besar siswa yang berkemampuan tinggi untuk menjawab item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sedangkan siswa yang berkemampuan rendah untuk menjawab item tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab dengan benar. Jumlah subjek ujicoba tes kemampuan penalaran sebanyak 40 orang. Pembagian kelompok atas dan kelompok bawah dilakukan dengan cara mengambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Untuk menghitung DP tes penalaran matematik ini menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_a - B_b}{J_a} \dots\dots\dots (\text{Sudijono, 1996})$$

Patokan yang dipakai adalah seperti yang dikemukakan Ebel (Ruseffendi, 1991: 204) seperti tampak pada Tabel 3.2. Berdasarkan patokan tersebut, seperti tampak pada Tabel 3.3, DP tes penalaran berkisar antara 0,41–0,64. Artinya



bahwa semua soal penalaran dapat membedakan siswa yang pandai dan yang lemah dengan baik.

Tabel 3.2
Klasifikasi Daya Pembeda Butiran Soal

DP	Evaluasi Butiran Soal
0,40 dan lebih	Sangat baik
0,30-0,39	Cukup baik, mungkin perlu perbaikan
0,20-0,29	Minimum, perlu diperbaiki
0,19 ke bawah	Jelek, dibuang atau dirombak

Tabel 3.3
Daya Pembeda Butir Soal Tes Penalaran

No. Soal	DP	Makna
1.	0,43	sangat baik
2.	0,41	sangat baik
3.	0,64	sangat baik
4.	0,51	sangat baik
5.	0,41	sangat baik
6.	0,55	sangat baik
7.	0,57	sangat baik
8.	0,46	sangat baik

d. Analisis Indeks Kesukaran

Butir item tes dapat dinyatakan sebagai butir item yang baik, apabila derajat kesukaran item tersebut adalah sedang atau cukup. Menurut Thorndike dan Hagen (Sudijono, 1996) interpretasi terhadap indeks kesukaran item adalah: kurang dari 0,30 terlalu sukar, 0,30-0,70 cukup (sedang), dan lebih dari 0,70 terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran dari masing-masing item menurut Sudijono (1996) yaitu:

$$IK = \frac{B}{JS}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh IK soal tes penalaran berada pada kisaran 0,49–67 dengan makna sedang. Indeks Kesukaran tes penalaran matematik selengkapnya tampak pada masing-masing Lampiran C.3.

Tabel 3.4

Indeks Kesukaran Butir Soal Tes Penalaran

No. Soal	IK	Makna
1.	0,67	Sedang
2.	0,66	Sedang
3.	0,62	Sedang
4.	0,67	Sedang
5.	0,67	Sedang
6.	0,64	Sedang
7.	0,49	Sedang
8.	0,61	Sedang

Tabel 3.5

Rekapitulasi Hasil Analisis Ujicoba Tes Penalaran

No	Validitas butir soal	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Keterangan
1.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
2.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
3.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
4.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
5.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
6.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
7.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai
8.	Sangat signifikan	Sangat baik	Sedang	Dipakai

Berdasarkan rekapitulasi hasil analisis ujicoba tes penalaran, tampak bahwa semua butiran soal dipakai, karena kesemua persyaratan tes yang baik telah dipenuhi.

3. Angket Skala Sikap

Skala sikap ini digunakan untuk mengungkap respon siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan pendekatan metode inkuiri, dan soal-soal penalaran matematik. Skala sikap yang digunakan adalah model Likert dengan lima opsi, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), N (netral), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Sebelum skala sikap ini diberikan kepada siswa terlebih dahulu dikonsultasikan kepada ahlinya, dalam hal ini pembimbing, untuk melihat validitas isinya.

Penyekoran skala sikap tidak ditetapkan terlebih dahulu, tetapi skor ditentukan setelah melakukan ujicoba dengan melihat skor bagi setiap kemungkinan jawaban. Sesuai dengan pernyataan Subino (1987) bahwa penentuan skor skala sikap Likert dapat dilakukan secara apriori dan aposteriori. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah aposteriori, yaitu skor bagi setiap kemungkinan jawaban didasarkan atas hasil penelitian, sehingga skor setiap item kemungkinan bisa berbeda.

Data skala sikap hasil penelitian dianalisis dan diskor untuk setiap itemnya dengan menggunakan rumus skala sikap Likert. Selanjutnya setiap item diuji validitasnya dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{(\bar{x}_a - \bar{x}_b)}{\sqrt{\frac{\sum(x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum(x_b - \bar{x}_b)^2}{n(n-1)}}} \dots\dots\dots(\text{Subino, 1987})$$

Setelah dianalisis validitas itemnya, ternyata dari hasil ujicoba skala sikap terdapat empat buah pernyataan yang tidak signifikan, yaitu nomor 5, 10, 21, dan 23, sehingga keempat pernyataan tersebut tidak diikutsertakan dalam pengolahan

data. Dengan demikian pernyataan yang diolah datanya sebanyak 21 pernyataan. Selanjutnya, diuji pula reliabilitasnya dengan menggunakan rumus Cronbach-Alpha (Ruseffendi, 1994). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh reliabilitas 0,89, yang berdasarkan Guilford (Ruseffendi, 1994) tergolong reliabilitas tinggi.

4. Pedoman wawancara untuk guru

Pedoman ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat guru mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri. Pelaksanaan wawancara kepada guru dilaksanakan secara informal dengan mengajukan beberapa pertanyaan. Pedoman wawancara dengan guru tersebut seperti terdapat pada Lampiran B.6 halaman 96.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan rencana pembelajaran dan instrumen penelitian.
2. Memvalidasi instrumen dan merevisinya.
3. Menganalisis hasil pre tes penalaran matematik untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran dengan metode inkuiri dilakukan.
4. Memberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol, masing-masing kelompok diberikan pembelajaran sebanyak 5 kali pertemuan. Pada setiap pertemuan kelompok eksperimen diobservasi oleh pengamat.
5. Memberikan post tes untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa, setelah pembelajaran berakhir.

6. Memberikan angket kepada siswa kelompok eksperimen, untuk mengetahui sikap siswa terhadap: pelajaran matematika, pembelajaran dengan metode inkuiri, dan sikap siswa terhadap soal-soal penalaran matematika.
7. Melakukan uji-t terhadap data hasil pos tes penalaran dan *gain*-nya. Selain itu dianalisis juga taraf serap terhadap kemampuan penalaran matematika.
8. Menganalisis sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan metode inkuiri, dan soal-soal penalaran matematik.
9. Melakukan analisis terhadap hasil observasi untuk melihat aktivitas siswa.
10. Melakukan analisis terhadap hasil wawancara dengan guru untuk mengetahui pendapat guru tentang pembelajaran dengan metode inkuiri.

F. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas 2 SMP Negeri 2 Tasikmalaya semester genap tahun akademik 2003/2004. Topik yang diberikan adalah tempat kedudukan dan persamaan garis lurus.

Tabel 3.6

Jadwal Pelaksanaan Penelitian di Kelas

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
1.	Kamis, 18 Maret 2004	07.00–08.20	Pre tes penalaran
2.	Selasa, 23 Maret 2004	08.20–09.40	Tempat kedudukan berupa garis
3.	Sabtu, 27 Maret 2004	10.40–12.00	Persamaan garis lurus (I)
4.	Selasa, 30 Maret 2004	08.20–09.40	Gradien
5.	Kamis, 1 April 2004	07.00–08.20	Persamaan garis (II)
6.	Sabtu, 3 April 2004	10.40–12.00	Persamaan garis (II)
7.	Kamis, 8 April 2004	07.00–08.20	Post tes penalaran
8.	Sabtu, 10 April 2004	10.40–11.20	Pengisian skala sikap

Sebelum pembelajaran dan pengambilan data, bahan ajar dan instrumen yang akan dipakai pada penelitian ini ditimbang dulu oleh pembimbing dan dianalisis sesuai dengan kriteria soal yang baik, seperti telah dijelaskan terdahulu pada bab ini. Pembelajaran yang dilakukan setiap kali pertemuannya selama 80 menit (2 jam pelajaran). Adapun jadwal pelaksanaan penelitian ini adalah seperti tampak pada Tabel 3.6.

G. Prosedur Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang sudah diperoleh, kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Kemampuan awal kelas kontrol dan kelas eksperimen diuji kesamaan dua rata-rata tes kemampuan penalaran, yaitu dengan uji-t. Hal ini dilakukan untuk melihat bahwa sebelum pembelajaran dilakukan, validitas internal hasil belajar siswa antara kedua kelompok tidak terganggu.
2. Hasil observasi berupa daftar cek dan isian singkat yang dibuat observer akan digunakan untuk data pendukung analisis, pembahasan kemampuan siswa dan sikap siswa. Selain itu, digunakan untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan metode inkuiri.
3. Data tes kemampuan penalaran baik kelas kontrol ataupun kelas eksperimen dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui kualitas kemampuan penalaran siswa, dengan terlebih dahulu menguji persyaratan statistiknya, yaitu kenormalan dan homogenitas varians. Pengolahan data tes ini menggunakan SPSS versi 11.5.

4. Data perolehan (*gain*) kemampuan penalaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dianalisis menggunakan uji-t, untuk menganalisis perbedaan gain penalaran siswa, dengan terlebih dahulu menguji persyaratan statistiknya, yaitu kenormalan dan homogenitas varians. Pengolahan data tes ini menggunakan SPSS versi 11.5.
5. Data pre tes, pos tes, dan *gain* kemampuan penalaran pada kelas eksperimen dianalisis dengan menggunakan uji-t, untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa, dengan terlebih dahulu menguji kenormalan distribusi data pre tes dan pos tes. Pengolahan data tes ini menggunakan SPSS versi 11.5.
6. Untuk mengetahui kualitas sikap siswa terhadap: pelajaran matematika, pembelajaran inkuiri, dan soal-soal penalaran, dilihat skor sikap siswa untuk setiap item, indikator, dan klasifikasi skala sikap. Selanjutnya skor tersebut dibandingkan dengan sikap netralnya terhadap setiap item, indikator, dan klasifikasinya.

