

BAB III

METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, maka metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimen dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang pelaksanaan pengajaran matematika serta sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Problem Solving* dan terhadap koneksi matematik sebelum dan selama penelitian.

Adapun pendekatan kuantitatif dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan koneksi matematik siswa, baik koneksi terhadap matematika itu sendiri, terhadap mata pelajaran lain maupun terhadap permasalahan dengan dunia nyata. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*Control Group Pretest-Posttest Design*". (Arikunto, 1998:86). Desain ini digambarkan dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

TABEL 3.1
RANCANGAN BENTUK PENELITIAN

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	T ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	T ₂	O ₂

Keterangan: O₁ = Pemberian Tes Awal

O₂ = Pemberian Tes Akhir

T_1 = Perlakuan dengan Pendekatan *Problem Solving*

T_2 = Perlakuan dengan Pengajaran Biasa

Selanjutnya prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Secara random dipilih dua kelas sampel dari subjek sampel yang tersedia, selanjutnya sampel yang terpilih masing-masing diperlakukan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Memberikan tes awal kepada kedua kelompok kemudian menentukan mean dan simpangan baku dari masing-masing kelompok untuk mengetahui kesamaan tingkat penguasaan kedua kelompok terhadap konsep koneksi matematik.
3. Mengusahakan agar kondisi kedua kelompok tetap sama, kecuali pada pemberian perlakuan. Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen adalah Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Problem Solving* sedangkan perlakuan pada kelompok kontrol adalah Pembelajaran Matematika dengan Pengajaran Biasa.
4. Memberikan tes akhir kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik.
5. Membandingkan hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kemampuan koneksi matematik yang terjadi pada kedua kelompok tersebut.
6. Menggunakan uji beda setelah sebelumnya dilakukan pengujian Normalitas dan Homogenitas Varians data yang ada, untuk menguji apakah perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol signifikan atau hanya terjadi secara kebetulan saja.

B. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas II karena mereka sudah dapat beradaptasi dengan lingkungan sekolah dan dengan cara belajar di sekolah menengah pertama. Adapun siswa kelas I masih berada dalam masa transisi dan siswa kelas III sedang mempersiapkan diri dalam menghadapi ujian. Selain itu, dalam teori kognisi menurut Jean Piaget mengenai penggolongan usia dalam tahap berfikir anak, bahwa anak usia 11 tahun ke atas (umumnya usia siswa SMP di Indonesia) sudah memasuki tahap berfikir formal. Karena sekolah menengah pertama itu cakupannya luas, maka penelitian ini dibatasi pada siswa SMP Negeri 1 Cilaku.

Dari uraian di atas populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas II SMP Negeri 1 Cilaku di Kabupaten Cianjur pada semester satu tahun pelajaran 2005 / 2006. Dari sejumlah kelas II yang ada, maka secara acak diambil kelas II-A dan II-B sebagai subyek sampel.

Penelitian ini akan dilakukan sendiri oleh peneliti, dengan harapan akan memberikan kebebasan menggunakan teknik-teknik untuk memperoleh dan mengolah informasi. Pembelajaran menerapkan dialog yang dipandu guru (diskusi kelas) dan diskusi kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok sebanyak 4 dan 5 orang dimana anggota dalam satu kelompok dipilih berdasarkan kemampuan matematikanya. Jadi setiap kelompok terdiri

dari siswa-siswa dengan tingkat kemampuan bermatematika yang relatif berbeda (heterogen).

Pengelompokan siswa dengan tingkat kemampuan bermatematika yang heterogen pada setiap kelompok dilakukan dengan alasan peneliti ingin melihat kerja sama yang dilakukan kelompok jika mereka mengalami kesulitan dalam memahami soal, menganalisis soal, dan memilih kemungkinan-kemungkinan jawaban. Dengan demikian, diharapkan mereka dapat melakukan setiap langkah pemecahan masalah matematika bersama-sama karena soal yang mereka bahas ketika berdiskusi kelompok antara satu kelompok dengan kelompok yang lainnya berbeda namun tingkat kesulitannya sama. Anggota setiap kelompok ini adalah tetap, yaitu tetap berlaku untuk setiap kegiatan belajar dan pada akhir kegiatan belajar setiap kelompok membuat satu laporan hasil diskusi mereka dalam memecahkan satu masalah yang diberikan peneliti.

C. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, disebut juga variabel penyebab, atau *independent variable* (Arikunto, 1993: 93). Dalam penelitian ini pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem solving* dan pembelajaran matematika dengan pembelajaran biasa merupakan variabel bebas.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat disebut juga variabel tak bebas, variabel akibat, variabel tergantung, atau *dependent variable* (Arikunto, 1993: 93). Dengan demikian, kemampuan koneksi matematik yang diperoleh siswa dalam penelitian ini merupakan variabel terikat.

D. INSTRUMEN PENELITIAN DAN PENGEMBANGANNYA

1. Tahap Pembuatan Instrumen

Dengan berpegang pada rumusan masalah, penelitian ini akan melibatkan tiga macam instrumen yaitu: Tes kemampuan koneksi matematik, pedoman observasi, dan angket sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

a. Tes Kemampuan Koneksi Matematika

Tes kemampuan koneksi matematik dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal koneksi pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel (SPLDV). Tes yang digunakan berbentuk uraian dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa, agar dapat diketahui sejauh mana siswa mampu melakukan koneksi matematika. Soal tes dibagi dalam tiga kelompok.

- Kelompok 1 untuk soal K1, yaitu koneksi antar topik dalam matematika;
- Kelompok 2 untuk soal K2, yaitu koneksi dengan disiplin ilmu yang lain;
- Kelompok 3 untuk soal K3, yaitu koneksi dengan dunia nyata.

Untuk memenuhi persyaratan tes yang baik, sebelum digunakan tes yang terdiri dari 3 item untuk soal K1 dan K2, dan 4 item untuk soal K3 dikonsultasikan terlebih dahulu untuk mendapat arahan dan persetujuan pembimbing berkenaan dengan validitas isi dan selanjutnya diujicobakan. Tes kemampuan koneksi matematik ini disusun berdasarkan rumusan indikator yang dituangkan dalam kisi-kisi tes. Tes ini diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- 1). Perencanaan, yaitu berupa perumusan tujuan yang dituangkan dalam kisi-kisi tes
- 2). Penulisan butir soal
- 3). Penyuntingan, yaitu melengkapi instrumen dengan kunci jawaban
- 4). Pelaksanaan uji coba
- 5). Menganalisis hasil uji coba
- 6) Melakukan revisi terhadap item-item yang kurang baik berdasarkan analisis hasil uji coba.

b. Pedoman Observasi

Kegiatan observasi meliputi observasi terhadap kerja individu maupun kelompok dalam pembelajaran matematika pada kelas eksperimen. Untuk kelancaran kegiatan observasi selama penelitian, maka peneliti melakukan

pelatihan observer kepada 2 orang guru SMP tempat penelitian. Keterangan mengenai pendekatan *problem solving* dijelaskan peneliti secara ringkas.

Bentuk kerja yang dilakukan dalam observasi adalah mengamati kegiatan siswa selama pembelajaran matematika dengan menerapkan pendekatan *problem solving*. Kegiatan siswa dicatat oleh observer dan dikumpulkan melalui pengisian kartu observasi. Kegiatan observasi dan pengisian kartu dilakukan selama KBM berlangsung.

c. Angket Sikap

Angket sikap ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengungkap tanggapan siswa secara umum terhadap kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* dan terhadap koneksi matematika. Sikap ini terbagi atas tiga bagian, yaitu sikap terhadap matematika, pembelajaran *problem solving*, dan sikap atas koneksi matematika. Skala yang digunakan untuk mengungkap sikap tersebut adalah skala Likert.

Menurut Subino (1987: 124) skor skala sikap Likert dapat ditentukan secara apriori atau dapat pula secara aposteriori. Adapun teknik penentuan skor dalam penelitian ini adalah secara apriori, yaitu bagi skala yang berarah positif akan mempunyai skor 4 bagi sangat setuju (SS), 3 bagi setuju (S), 2 bagi netral, 1 bagi tidak setuju (TS), dan 0 bagi sangat tidak setuju (STS). Bagi skala yang berarah negatif skor tersebut menjadi sebaliknya.

Untuk memaksa siswa melakukan keberpihakan jawaban aman, maka skalanya tidak lima melainkan empat tanpa katagori netral (Subiyanto, 1988:

204). Jadi, teknik penentuan skor dalam penelitian ini adalah 4 bagi sangat setuju (SS), 3 bagi setuju (S), 2 bagi tidak setuju (TS), dan 1 bagi sangat tidak setuju (STS). Ketentuan ini diberikan kepada soal yang berarah positif, sedang bagi soal yang berarah negatif berlaku sebaliknya.

2. Tahap Ujicoba Instrumen

Sebelum seperangkat soal tes dipergunakan dalam penelitian, soal tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel. Ujicoba tes dilakukan pada tanggal 24 September 2005 di sekolah lain dan diikuti oleh 40 siswa.

Hasil ujicoba soal diberi skor, ditabulasi dan diurut, kemudian dilakukan uji validitas butir, uji reliabilitas, daya pembeda, dan mengetahui tingkat kesukaran soal.

a. Validitas Butir Soal

Ukuran validitas butir soal ingin menunjukkan seberapa jauh soal tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dimana n = banyaknya testi

x = skor item

y = skor total

(Arikunto, 1999: 76 -78)

Pengujian signifikansi koefisien korelasi menggunakan uji t dengan rumus:

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

(Ruseffendi, 1998: 376)

Untuk derajat kebebasan 38 dan dengan taraf signifikansi 5%, maka $t_{\text{tabel}} = 2,04$. Hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.2 halaman 54.

b. Reliabilitas

Suatu soal dikatakan memiliki reliabilitas yang baik bila soal itu dapat memberikan hasil yang relatif tetap sama (konsisten) walaupun dikerjakan oleh siapapun (pada level yang sama), di manapun dan kapanpun.

Reliabilitas soal bentuk uraian menggunakan rumus Alpha-Cronbach:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dimana n = banyaknya soal

σ_i^2 = varians item

σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 1999: 108-109)

Penentuan tolak ukur koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2001:156) adalah sebagai berikut:

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

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

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ derajat reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,0$ derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan pada lampiran C3 nampak bahwa reliabilitasnya adalah 0,728. Hasil ini dikonsultasikan dengan t_{tabel} .

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \\ &= 0,728 \sqrt{\frac{38}{1-0,728^2}} \\ &= 6,541 \end{aligned}$$

Untuk $dk = 38$, dan dengan taraf signifikansi 5%, maka $t_{tabel} = 2,04$.

Jadi $t_{tabel} < t_{hitung}$, sehingga soal ini secara signifikan reliabel.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal menunjukkan kemampuan soal tersebut membedakan antara siswa yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) dengan siswa yang kurang pandai (belum/tidak menguasai materi yang ditanyakan). Logikanya adalah siswa yang pandai akan lebih mampu menjawab (mendapat skor lebih baik) daripada siswa yang kurang pandai.

Untuk menghitung Daya Pembeda (DP) setiap butir soal bentuk uraian digunakan rumus sebagaimana yang dikemukakan oleh Karno To. (1996: 15) sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Indeks Daya Pembeda

S_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah.

Kriteria Indeks DP yang digunakan adalah kriteria menurut Suherman dan Sukjaya (1990:202), yaitu:

$DP \leq 0,00$ 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

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran C5.

d. Tingkat kesukaran

Suatu butir soal tes yang berbentuk esai dapat digolongkan sebagai soal yang sukar apabila yang dapat menjawab dengan benar kurang dari 27%, sedang apabila proporsi tersebut antara 28% - 72%, dan mudah apabila proporsi tersebut minimum 73% (Subino, 1987: 95). Hasil tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran C5. Adapun kesimpulan dari semua perhitungan statistik dapat dilihat pada Tabel 3.2.

TABEL 3.2
REKAPITULASI ANALISA HASIL UJI COBA TES
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK

NO SOAL	VALIDITAS BUTIR		DAYA PEMBEDA		TINGKAT KESUKARAN	KETERANGAN
1	0,477	Sedang	0,19	Jelek	Sedang	Dibuang
2	0,666	Tinggi	0,25	Cukup	Sedang	Digunakan
3	0,610	Tinggi	0,21	Cukup	Sedang	Digunakan
4	0,771	Tinggi	0,28	Cukup	Sedang	Digunakan
5	0,592	Sedang	0,25	Cukup	Sedang	Digunakan
6	0,227	Rendah	0,05	Jelek	Sedang	Dibuang
7	0,594	Sedang	0,21	Cukup	Sedang	Digunakan
8	0,479	Sedang	0,21	Cukup	Sedang	Digunakan
9	0,513	Sedang	0,15	Jelek	Sukar	Dibuang
10	0,250	Rendah	0,07	Jelek	Sukar	Dibuang

Dari tabel tersebut nampak bahwa dari 10 soal yang diujicobakan, hanya 6 soal yang digunakan. Dari hasil uji coba ternyata tidak satupun siswa yang 100% menjawab dengan benar. Akhirnya diputuskan bahwa soal yang terpilih dalam penelitian adalah soal-soal dengan nomor 2, 3, 4, 5, 7, dan 8.

Adapun pelaksanaan uji coba skala sikap dilaksanakan pada hari yang sama dengan waktu uji coba soal namun pada waktu yang berbeda. Jumlah soal ada 28 item dan soal yang berarah negatif sebanyak 12 item.

Langkah uji statistik validitas butir dan reliabilitas skala sikap sama seperti langkah uji statistik untuk soal. Dari hasil perhitungan nampak bahwa reliabilitasnya adalah 0,856.

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

$$= 0,856 \sqrt{\frac{38}{1 - 0,856^2}}$$

$$= 10,21$$

Hasil ini dikonsultasikan dengan t_{tabel} untuk $dk = 38$ dan dengan taraf signifikansi 5%, maka $t_{\text{tabel}} = 2,04$. Jadi $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$, sehingga soal ini secara signifikan reliabel. Kesimpulan semua perhitungan statistik serta pemilihan soal skala sikap dapat dilihat pada lampiran D2 dan D3.

E. PELAKSANAAN DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas II SMP Negeri 1 Ciluku Kabupaten Cianjur pada semester 1 tahun pelajaran 2005/2006 dengan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada pembelajaran pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dengan Dua Variabel. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian tes awal, kemudian melaksanakan pembelajaran, dan diakhiri dengan pemberian tes akhir. Pelaksanaan pembelajaran baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dilakukan langsung oleh peneliti dan dilakukan sesuai dengan jadwal pelajaran yang berlaku di sekolah.

Penelitian dilaksanakan selama 4 minggu, dari tanggal 29 September 2005 sampai dengan 20 Oktober 2005. secara lengkap jadwal pelaksanaan perlakuan disajikan dalam Tabel 3.3 berikut:

TABEL 3. 3
JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

No	Hari / Tanggal	Waktu	Kelas	Kegiatan
1	Kamis, 29 – 9 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – A II – B	Memberikan tes awal
2	Sabtu, 1 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – B II – A	Pertemuan pertama
3	Kamis, 6 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – A II – B	Pertemuan kedua
4	Sabtu, 8 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – B II – A	Pertemuan ketiga
5	Kamis, 13 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – A II – B	Pertemuan keempat
6	Sabtu, 15 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – B II – A	Pertemuan kelima
7	Senin, 17 – 10 – 2005	07.00 – 08.30 11.15 – 12.45	II – A II – B	Memberikan tes akhir
8	Kamis, 20 – 10 - 2005	11.15 – 12.45	II – B	Memberikan tes skala sikap siswa

1. Implementasi Tes Kemampuan Koneksi Matematik

Tes Kemampuan Koneksi Matematik diberikan kepada subyek penelitian sebelum dan sesudah perlakuan (pretest dan posttest). Seperti halnya pada tes uji coba, sebelum soal diberikan kepada siswa, penulis terlebih dahulu memberikan beberapa penjelasan singkat tentang koneksi (kaitan) matematika. Selanjutnya, kepada siswa diberikan seperangkat soal yang berkaitan dengan koneksi matematika untuk diselesaikan dalam waktu 90 menit.

Hasil tes diberi skor dan nilai untuk menentukan ukuran-ukuran statistik sebagai dasar dalam mengkaji permasalahan yang diteliti. Untuk menghindari terjadinya bias dari tes awal terhadap tes akhir, maka contoh-contoh soal dan latihan yang diberikan pada saat perlakuan tidak mengarah pada penyelesaian soal yang ada pada tes awal.

2. Implementasi Skala sikap

Skala sikap diberikan setelah pelaksanaan tes kemampuan koneksi matematik. Analisa skala sikap dilakukan untuk mencari rata-rata jumlah siswa yang menjawab SS, S, TS, STS. Cara ini bertujuan untuk mengetahui secara umum kecenderungan jawaban siswa. Kemudian dianalisa pula tingkat persetujuan siswa untuk masing-masing item dengan tujuan untuk mengungkap kecenderungan persetujuan siswa secara umum. Cara menentukan tingkat persetujuan adalah sebagai berikut:

$$\text{Tingkat persetujuan} = \frac{4n_1 + 3n_2 + 2n_3 + n_4}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

dimana: n_1 = banyaknya siswa yang menjawab skor 4

n_2 = banyaknya siswa yang menjawab skor 3

n_3 = banyaknya siswa yang menjawab skor 2

n_4 = banyaknya siswa yang menjawab skor 1

Skor ideal = $36 \times 4 = 144$

(Ruspiani, 2000: 43)