

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen. Pada kuasi eksperimen ini subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya, Ruseffendi (1994). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan yang setara dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran metode penemuan terbimbing. Kelompok pertama ini merupakan kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Diagram dari desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

| | | | |
|----------------------|---|---|---|
| Kelompok Eksperimen: | O | X | O |
| Kelompok Kontrol: | O | - | O |

(Frenkel, J.R, 1990: 238).

Keterangan:

O : Pretes dan postes (tes kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis)

X: Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut sedangkan sampel adalah siswa kelas XI IPA dengan mengambil dua kelas, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Karena desain penelitian menggunakan desain “Kelompok Kontrol Non-Ekivalen”, maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik “*Purposive Sampling*”, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2005 ; 54). Penentuan kelas dua kelas XI IPA sebagai kelas eksperimen dan kontrol didasarkan pada kesesuaian topik matematika yang akan diteliti dalam pelaksanaan pembelajaran, sedangkan topik pembahasan adalah turunan fungsi pada semester genap.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan satu macam instrumen, yaitu instrumen tes. Instrumen tes berupa soal-soal matematika yang diberikan kepada dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1. Tes Matematika

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen baik sebelum pembelajaran (*pretest*) maupun sesudah pembelajaran (*posttest*).

Sebelum instrumen tes penelitian diberikan kepada seluruh siswa pada dua kelompok kelas yang diteliti, terlebih dahulu dibuatkan kisi-kisi soal yang mencakup topik bahasan, kemampuan yang diukur, indikator, serta jumlah butir soal. Selanjutnya menyusun soal berdasarkan kisi-kisi soal yang telah disusun disertai kunci jawab penyelesaian dari setiap soal dan dilengkapi dengan pedoman penskoran untuk setiap soal.

Pada tes koneksi matematis, soal yang disusun sebanyak delapan butir soal bentuk uraian yang mewakili semua komponen bahasan turunan fungsi dengan pedoman penskoran tiap butir soal:

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Tes Koneksi Matematis

| No. Soal | Skor Maksimum |
|----------|---------------|
| 1 | 3 |
| 2 | 3 |
| 3 | 5 |
| 4 | 3 |
| 5 | 6 |
| 6 | 3 |
| 7 | 4 |
| 8 | 3 |

sehingga jumlah ideal skor tes koneksi matematis sama dengan 30.

Sedangkan untuk tes pemecahan masalah matematis, soal yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terdiri dari lima buah soal dengan skor maksimum setiap soal sama dengan 4, sehingga jumlah skor ideal tes pemecahan masalah matematis sama dengan 20.

Adapun pelaksanaan tes, untuk tes koneksi dan pemecahan masalah matematis masing-masing dilakukan dalam waktu yang berbeda untuk setiap kelas yang diteliti. Durasi waktu yang diberikan untuk kedua jenis tes pada setiap tesnya adalah 2 jam pelajaran (90 menit).

Tipe soal yang dimunculkan untuk tes koneksi dan tes pemecahan masalah matematis keduanya dihubungkan dengan disiplin ilmu lain, seperti ilmu fisika, ilmu ekonomi, ilmu kesehatan, dan lain-lain yang berkenaan dengan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Analisis Validitas Butir Soal

Analisis validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}, \text{ (Arikunto, 2001: 72)}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y .

x = skor butir soal yang dicari validitasnya.

y = skor total.

n = banyaknya siswa.

$\sum x$ = jumlah nilai-nilai x

$\sum y$ = jumlah nilai-nilai y

$\sum xy$ = jumlah perkalian nilai-nilai x dan y

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai x

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai y

Interpretasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan patokan disesuaikan dari Arikunto (2001: 75) sebagai berikut:

Tabel 3.2
Koefisien Korelasi (r)

| Koefisien Korelasi (r) | Interpretasi |
|----------------------------|---------------|
| $0,80 < r \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < r \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Rendah |
| $r \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Setelah nilai korelasi r_{xy} diperoleh, maka untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal yang diujikan, selanjutnya dilakukan uji- t dengan rumus berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}, \quad (\text{Sudjana, 1992: 380})$$

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan valid. Nilai $t_{tabel} =$

$$t_{(\alpha=0,05)} = 2,101 \text{ dengan derajat kebebasan } (dk = n - 2) = 18.$$

Proses perhitungan korelasi disajikan pada Lampiran C, sedangkan hasil perhitungan analisis validitas butir soalnya disusun dalam Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3

Hasil Perhitungan Analisis Validitas Butir Soal Koneksi

| Nomor Butir Soal | Nilai r_{xy} | t -hitung | t -tabel | Interpretasi |
|------------------|----------------|-------------|------------|--------------|
| 1 | 0,77 | 5,07 | 2,10 | valid |
| 2 | 0,60 | 3,18 | 2,10 | valid |
| 3 | 0,77 | 4,80 | 2,10 | valid |
| 4 | 0,70 | 4,17 | 2,10 | valid |
| 5 | 0,79 | 5,45 | 2,10 | valid |
| 6 | 0,68 | 3,93 | 2,10 | valid |
| 7 | 0,76 | 4,93 | 2,10 | valid |
| 8 | 0,74 | 4,73 | 2,10 | valid |

Tabel 3.4

Hasil Perhitungan Analisis Validitas Butir Soal Pemecahan Masalah

| Nomor Butir Soal | Nilai r | t -hitung | t -tabel | Interpretasi |
|------------------|-----------|-------------|------------|--------------|
| 1 | 0,62 | 3,40 | 2,10 | valid |
| 2 | 0,70 | 4,18 | 2,10 | valid |
| 3 | 0,79 | 5,41 | 2,10 | valid |
| 4 | 0,71 | 4,30 | 2,10 | valid |
| 5 | 0,89 | 8,10 | 2,10 | valid |

3. Analisis Reliabilitas Tes

Instrumen memiliki reliabilitas yang baik apabila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal pada tingkatan yang sama, walaupun dikerjakan oleh siapapun, di manapun dan kapanpun berada. Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan Rumus Alpha-Cronbach yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2001})$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ^2 = varians skor total

n = jumlah butir soal

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi menurut J.P. Guilford (Suherman, 2003:139), yaitu:

Tabel 3.5
Reliabilitas Tes

| Interval | Reliabilitas |
|----------------------|---------------|
| $r \leq 0,20$ | Sangat Rendah |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,40 < r \leq 0,60$ | Sedang |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,80 < r \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

Berdasarkan perhitungan (Lampiran C.) diperoleh koefisien korelasi dengan Rumus Alpha sebesar **0,86** untuk soal koneksi matematis dan **0,80** untuk soal pemecahan masalah matematis yang berarti untuk kedua jenis soal dalam tes yang diujicobakan memiliki **reliabilitas sangat tinggi**.

4. Analisis Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda tes adalah dengan membagi dua subjek, menjadi bagian 50%-50% setelah diurutkan menurut peringkat perolehan skor hasil tes. Dalam menentukan daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus (disesuaikan dari Arikunto, 2001:213)

$$DP = \frac{JS_A - JS_B}{\frac{1}{2} N \times S_i}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda,

JS_A = jumlah skor kelompok atas yang menjawab benar,

JS_B = jumlah skor kelompok bawah yang menjawab benar,

N = jumlah seluruh siswa.

S_i = skor ideal

Tabel 3.6

Klasifikasi Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Klasifikasi Soal |
|--------------------------|------------------|
| $DP < 0,00$ | Sangat jelek |
| $0,00 \leq DP < 0,20$ | Jelek |
| $0,20 \leq DP < 0,40$ | Cukup |
| $0,40 \leq DP < 0,70$ | Baik |
| $0,70 \leq DP \leq 1,00$ | Sangat baik |

Perhitungan Daya Pembeda dari delapan butir soal koneksi matematis yang diujicobakan hasilnya disajikan dalam Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Analisis Daya Pembeda Soal Koneksi Matematis

| Nomor Butir Soal | Nilai DP | Interpretasi |
|------------------|----------|--------------|
| 1 | 0,33 | Cukup |
| 2 | 0,23 | Cukup |
| 3 | 0,36 | Cukup |
| 4 | 0,33 | Cukup |
| 5 | 0,23 | Cukup |
| 6 | 0,20 | Jelek |
| 7 | 0,28 | Cukup |
| 8 | 0,30 | Cukup |

Sedangkan perhitungan Daya Pembeda dari lima butir soal pemecahan masalah matematis yang diujicobakan hasilnya disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Analisis Daya Pembeda
Soal Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Butir Soal | Nilai DP | Interpretasi |
|------------------|----------|--------------|
| 1 | 0,23 | Cukup |
| 2 | 0,25 | Cukup |
| 3 | 0,20 | Jelek |
| 4 | 0,28 | Cukup |
| 5 | 0,35 | Cukup |

5. Analisis Tingkat Kesukaran

Untuk menganalisis tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes. Skor hasil tes yang

diperoleh siswa diklasifikasikan atas benar dan salah seperti pada analisis daya pembeda. Sedangkan rumus yang digunakan digunakan adalah :

$$IK = \frac{JS_A + JS_B}{N \times S_i}, \quad (\text{Arikunto, 2001:208})$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

JS_A = Jumlah skor kelompok atas yang menjawab benar

JS_B = Jumlah skor kelompok bawah yang menjawab benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

S_i = Skor ideal

Tabel 3.9

Klasifikasi Tingkat Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $IK = 0,00$ | Sangat Sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < IK < 1,00$ | Mudah |
| $IK = 1,00$ | Sangat Mudah |

Perhitungan Tingkat Kesukaran dari delapan butir soal koneksi matematis dan lima soal pemecahan masalah matematis yang diujicobakan hasilnya disajikan dalam Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Koneksi Matematis

| Nomor Butir Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|------------------|------------------|--------------|
| 1 | 0,57 | Sedang |
| 2 | 0,55 | Sedang |
| 3 | 0,50 | Sedang |
| 4 | 0,53 | Sedang |
| 5 | 0,43 | Sedang |
| 6 | 0,57 | Sedang |
| 7 | 0,54 | Sedang |
| 8 | 0,52 | Sedang |

Tabel 3.11
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Butir Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|------------------|------------------|--------------|
| 1 | 0,49 | Sedang |
| 2 | 0,45 | Sedang |
| 3 | 0,55 | Sedang |
| 4 | 0,51 | Sedang |
| 5 | 0,50 | Sedang |

6. Karakteristik Soal Berdasarkan Hasil Uji Coba

Berdasarkan uji coba tes dan analisis hasilnya, diperoleh karakteristik butir-butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 berikut ini:

Tabel 3.12

Karakteristik Soal Berdasarkan Hasil Uji Coba Soal Koneksi Matematis

| Nomor Butir Soal | Validitas Butir Soal | | Daya Pembeda | | Tingkat Kesukaran | | Reliabilitas Tes | |
|------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|---------------|
| | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi |
| 1 | 0,77 | valid | 0,33 | Cukup | 0,57 | Sedang | 0,86 | Sangat Tinggi |
| 2 | 0,60 | valid | 0,23 | Cukup | 0,55 | Sedang | | |
| 3 | 0,75 | valid | 0,36 | Cukup | 0,50 | Sedang | | |
| 4 | 0,70 | valid | 0,33 | Cukup | 0,53 | Sedang | | |
| 5 | 0,79 | valid | 0,23 | Cukup | 0,43 | Sedang | | |
| 6 | 0,68 | valid | 0,20 | Jelek | 0,57 | Sedang | | |
| 7 | 0,76 | valid | 0,28 | Cukup | 0,54 | Sedang | | |
| 8 | 0,74 | valid | 0,30 | Cukup | 0,52 | Sedang | | |

Tabel 3.13

Karakteristik Soal Berdasarkan Hasil Uji Coba Soal Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Butir Soal | Validitas Butir Soal | | Daya Pembeda | | Tingkat Kesukaran | | Reliabilitas Tes | |
|------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|---------------|
| | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi | Skor | Interpretasi |
| 1 | 0,62 | valid | 0,23 | Cukup | 0,49 | Sedang | 0,80 | Sangat Tinggi |
| 2 | 0,70 | valid | 0,25 | Cukup | 0,45 | Sedang | | |
| 3 | 0,79 | valid | 0,20 | Jelek | 0,55 | Sedang | | |
| 4 | 0,71 | valid | 0,28 | Cukup | 0,51 | Sedang | | |
| 5 | 0,89 | valid | 0,35 | Cukup | 0,50 | Sedang | | |

D. Analisis Data

Analisis data yang digunakan, yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA melalui pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing.

Data kuantitatif

Analisis data hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sehingga, data primer hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan penerapan pembelajaran matematika siswa melalui metode penemuan terbimbing, dianalisa dengan cara membandingkan skor pretes dan postes. Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1(\text{eksperimen}) = \mu_2(\text{kontrol})$$

$$H_1 : \mu_1(\text{eksperimen}) > \mu_2(\text{kontrol})$$

Hipotesis 1 :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMA melalui pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMA melalui pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.

Hipotesis 2 :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA melalui pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA melalui pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.

Hipotesis 3 :

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan koneksi dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing.

H_1 : Terdapat hubungan antara kemampuan koneksi dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing.

Untuk menguji hipotesis ke-1 dan ke-2 digunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dan untuk mengetahui apakah ada atau tidak adanya perbedaan, dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan dua rata-rata, namun terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Dalam penelitian ini, untuk

analisis statistik peneliti menggunakan program SPSS versi 10. Uji normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov

Sedangkan pengujian hipotesis ke-3 untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran melalui metode penemuan terbimbing, dalam penelitian ini digunakan korelasi Rank Spearman.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- 1) tahap persiapan;
- 2) tahap pelaksanaan; dan
- 3) tahap analisis data.

Uraian ketiga tahap tersebut adalah:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai setelah proposal diterima dalam seminar untuk ditindaklanjuti ke dalam penelitian. Selanjutnya, melakukan penelitian pada sekolah yang sudah dipilih oleh peneliti. Kemudian, menyusun kisi-kisi dan instrumen tes serta merancang pengembangan bahan ajar yang validasi isinya dilakukan oleh kedua dosen pembimbing. Berikutnya, dilakukan revisi, diujicobakan di luar subjek penelitian, dan dianalisis hasilnya.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan pretes di kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing selama 90 menit untuk masing-masing kemampuan matematis yang sedang diteliti. Selanjutnya, pembelajaran dilakukan sesuai jadwal yang ditetapkan. Banyaknya jam pelajaran matematika adalah 6×45 menit per-minggu yang dibagi dalam 3 pertemuan. Saat pembelajaran berlangsung peneliti berperan sebagai guru matematika dengan pertimbangan agar tidak terjadi pembiasaan dalam perlakuan terhadap masing-masing kelompok yang diteliti. Setelah pembelajaran selesai, dilakukan postes di kedua kelas dengan soal-soal yang diujikan sama dengan soal-soal pretes serta pengisian angket pendapat siswa di kelas eksperimen. Selanjutnya, semua data yang terkumpul dianalisis dan dilakukan penarikan kesimpulan.

3. Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes baik pretes maupun postes untuk kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah matematis dihitung dan dianalisis menggunakan statistik SPSS versi 10.