

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diambil secara acak kelas. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Peneliti berusaha agar kelompok tersebut seserupa mungkin, sehingga untuk melihatnya diberikan tes awal (*pretest*) untuk kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan, kemudian setelah perlakuan diberikan kepada masing-masing kelompok, maka diberikan tes akhir (*posttest*). Soal yang diberikan untuk tes awal dan tes akhir merupakan soal yang serupa. Berikut merupakan gambaran desain penelitian.

A O₁ X O₂

A O₁ O₂

Keterangan :

A : pengambilan sampel secara acak kelompok

O₁ : tes awal

X : pembelajaran matematika metode penemuan terbimbing

O₂ : tes akhir

(Ruseffendi, 2005:50)

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini sudah dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X. Pertimbangan yang diambil yaitu pola fikir siswa sudah masuk pada tahap operasi formal.

Pengambilan sampel dilakukan tidak secara acak siswa, tetapi dilakukan secara acak kelompok (kelas) dari kelas X yang ada. Dipilih dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol.

C. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan nontes. Instrumen tes terdiri dari instrumen tes awal dan tes akhir. Instrumen nontes yang digunakan adalah skala sikap (sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan) dan lembar observasi (perekaman terhadap proses pembelajaran) . Adapun rancangan instrumen penelitian yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1
Rancangan Instrumen

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

1. Tes Kemampuan penalaran matematis

Tes kemampuan penalaran matematis ini berbentuk uraian. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa yang terdiri dari tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelompok eksperimen dan kontrol sebelum mendapatkan perlakuan serta untuk mengetahui kesetaraan kedua kelompok tersebut. Sedangkan tes akhir bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah mendapat perlakuan berupa model pembelajaran.

2. Skala Sikap

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah Skala Likert. Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Skala likert meminta responden untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) (Ruseffendi, 2005 : 135).

3. Lembar Observasi

Observasi dilakukan saat pembelajaran berlangsung. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran, interaksi, dan keaktifan siswa, serta kejadian dan kegiatan pembelajaran. Selain itu, observasi ini digunakan untuk melihat aktivitas atau kinerja guru (peneliti) dalam proses pembelajaran sehingga diperoleh gambaran pembelajaran yang dilakukan termasuk kekurangan atau hambatan dalam proses pembelajaran.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan dilakukan kegiatan pengkajian masalah dan studi literatur. Data-data yang dibutuhkan antara lain berkenaan dengan lokasi penelitian, materi ajar yang akan disampaikan, dan data awal lainnya yang diperlukan. Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah penyusunan proposal penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Merancang pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing
- b. Menyusun instrumen penelitian (tes dan nontes) dan bahan ajar
- c. Menguji coba instrumen penelitian (tes) untuk kemudian dihitung realibilitas, validitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran

Realibilitas

Realibilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten/ajeg) (Suherman dan Kusuma, 1990:167). Hasil pengukuran akan tetap sama atau ajeg jika diberikan kepada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda.

Teknik yang digunakan dalam menentukan koefisien realibilitas r_{11} yaitu dengan menggunakan formula *Alpa-Cronbach's*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien realibilitas

n : banyak butir soal

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 : varians skor total

(Suherman dan Kusuma, 1990:194).

Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien realibilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang diungkapkan Guilford (Suherman dan Kusuma, 1990:177) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Nilai r_{11}

Koefisien reliabilitas r_{11}	Keterangan
$r_{11} \leq 0,20$	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
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,58. Berdasarkan klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford,

derajat reliabilitas dari instrumen yang akan digunakan dalam kajian ini termasuk kedalam kriteria reliabilitas sedang.

Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman dan Kusuma, 1990:135).

Cara untuk menentukan koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment angka kasar (*raw score*), 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 Y

N : banyaknya testi

X : skor yang diperoleh dari tes

Y : rata-rata nilai harian

(Suherman dan Kusuma, 1990:154)

Interpretasi mengenai nilai r_{xy} menurut Guilford (Suherman dan Kusuma, 1990:147) terbagi kedalam kategori sebagai berikut.

Tabel 3.3
Interpretasi Korelasi Nilai r_{xy}

Nilai	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Korelasi tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Korelasi sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah

Nilai r_{xy} dalam hal ini merupakan koefisien validitas, sehingga kriterianya diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3.4
Interpretasi Validitas Nilai r_{xy}

Nilai	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan dan interpretasi menurut kategori-kategori di atas, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5
Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Validitas	Interpretasi
1	0,756	Validitas Tinggi
2	0,693	Validitas Tinggi
3	0,594	Validitas Sedang
4	0,635	Validitas Tinggi

Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman dan Kusuma, 1990:200).

Daya pembeda (DP) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman dan Kusuma, 1990: 201).

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JS_A : jumlah siswa kelompok atas

JS_B : jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusuma, 1990:202).

Tabel 3.6
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* dan berdasarkan interpretasi di atas, diperoleh daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,45	Baik
2	0,325	Cukup
3	0,425	Baik
4	0,35	Cukup

Indeks Kesukaran

Untuk mendapatkan indeks kesukaran, maka digunakan rumus sebagai berikut (Suherman dan Kusuma, 1990:213).

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Karena $JS_A = JS_B$, maka rumus indeks kesukaran menjadi:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \quad \text{atau} \quad IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JS_A : jumlah siswa kelompok atas

JS_B : jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusuma, 1990:213).

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran

IK	Keterangan
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

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* dan interpretasi di atas, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.9
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0,75	Soal mudah
2	0,6125	soal sedang
3	0,6625	soal sedang
4	0,675	soal sedang

- d. Revisi instrumen jika terdapat kekurangan
- e. Pemilihan sampel penelitian, baik kelompok eksperimen maupun kontrol
- f. Pemberian tes awal pada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa
- g. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol
- h. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi
- i. Pemberian tes akhir untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis pada kelompok eksperimen dan kontrol
- j. Pemberian skala likert untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing

3. Tahap Penyelesaian

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengumpulan data hasil penelitian
- b. Pengolahan data hasil penelitian
- c. Analisis data hasil penelitian
- d. Penyimpulan data hasil penelitian
- e. Penulisan laporan hasil penelitian

E. Analisis Data

Data dalam penelitian ini merupakan data berbentuk kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa tes, yaitu tes awal dan tes akhir sedangkan data kualitatif berupa skala sikap dan lembar observasi.

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, dan indeks gain (normalized gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Hake, 2007), yaitu:

$$\text{IndeksGain} = \frac{\text{SkorPosTest} - \text{Skor PreTest}}{\text{SMI} - \text{Skor PreTest}}$$

Adapun untuk kriteria rendah, sedang dan tinggi mengacu pada kriteria (Hake, 2007) yaitu sebagai berikut:

IndeksGain < 0,30 : Rendah

0,30 ≤ IndeksGain ≤ 0,70 : Sedang

IndeksGain > 0,70 : Tinggi

Pengolahan data kuantitatif dibantu dengan menggunakan program *SPSS 17.0 for Windows*. Analisis yang dilakukan terhadap data kuantitatif adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 5%. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan pengujian homogenitas, tetapi dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji non parametrik, seperti uji *Mann - Whitney U*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak.

3. Uji Dua Rata-rata

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Jika data berasal dari distribusi normal dan homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *t*. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *t'*. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik seperti uji *Mann-Whitney U*.

Instrumen nontes digunakan untuk memperoleh data kualitatif. Data kualitatif (skala sikap) ditransfer kedalam data kuantitatif. Setelah skala sikap terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara seperti di atas, sikap siswa terhadap sebuah pernyataan dapat digolongkan ke dalam sikap positif atau

negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor subyek dengan jumlah skor alternatif jawaban netral dari pernyataan. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan lebih dari skor jawaban netral (3) maka siswa digolongkan bersikap positif. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan kurang dari skor jawaban netral, maka siswa mempunyai sikap negatif (Suherman dan Kusuma, 1990:237).

Tabel 3.10
Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Skala Sikap

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5