

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam bab ini akan diuraikan mengenai metode dan desain penelitian, subjek populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian, juga instrumen penelitian, baik tes maupun nontes. Selain itu, dipaparkan pula mengenai variabel penelitian, prosedur penelitian, dan teknik pengolahan data.

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini akan digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (random). Kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan metode ekspositori.

Semua siswa pada kedua kelas diberi pretes dan postes. Soal-soal untuk pretes sama dengan soal-soal untuk postes. Soal-soal yang diberikan harus dapat menggambarkan kemampuan penalaran induktif siswa. Sementara itu, tujuan dilaksanakan pretes dan postes adalah untuk melihat perbedaan pengaruh kedua metode pembelajaran terhadap kemampuan penalaran induktif siswa pada kedua kelas tersebut.

Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *desain kelompok kontrol pretes-postes*. Seperti pada diagram berikut :

Kelas eksperimen : A O X O

Kelas kontrol : A O O

Keterangan :

A : Pengambilan sampel secara acak kelas

O : Pretes dan Postes

X : Pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing.

B. Subjek Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 5 Cimahi kelas XI IPA tahun ajaran 2008/2009. Ada pun alasan pemilihan siswa SMAN 5 Cimahi kelas XI IPA sebagai populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Siswa SMAN 5 Cimahi kelas XI IPA diperkirakan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolahnya sehingga penelitian ini dapat dilakukan secara optimal.
2. Berdasarkan tahap perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget bahwa siswa pada usia tersebut telah memiliki kemampuan operasi formal yang salah satu cirinya yaitu siswa sudah dapat berpikir secara deduktif dan induktif.

3. Terdapat materi yang dianggap tepat yang dapat disampaikan dengan menggunakan metode penemuan yaitu materi turunan. Metode penemuan tidak dapat digunakan untuk mengajarkan tiap topik (Suherman, 2003:214).
4. Siswa kelas XI telah menerima cukup banyak materi prasyarat untuk mengikuti materi bahasan yang akan diteliti.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMAN 5 Cimahi kelas XI IPA sebanyak dua kelas, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (random) dengan teknik pengundian. Hasilnya diperoleh bahwa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan metode penemuan dengan setting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan metode ekspositori.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrument tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan penalaran induktif, sedangkan instrumen non tes berupa skala sikap siswa, pedoman observasi dan jurnal harian siswa.

1. Tes kemampuan Penalaran induktif

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa pretes dan postes. Pretes (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan postes digunakan untuk mengetahui

kemampuan akhir penalaran induktif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal-soal pada pretes sama dengan soal-soal pada postes. Ruang lingkup materi pada tes ini adalah materi turunan.

Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes uraian. Penggunaan tipe tes uraian memiliki keunggulan, Ruseffendi(1998:104) menyatakan bahwa dengan tipe tes uraian akan terlihat sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi secara betul-betullah yang dapat memberikan jawaban yang baik dan benar. Pemberian tes uraian dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan penalaran induktif siswa, melalui tes uraian juga dapat diketahui pola pikir siswa dalam membuat sebuah kesimpulan.

Alat evaluasi berupa tipe tes uraian ini, dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Selanjutnya instrumen tes tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang telah mempelajari materi yang diujikan. Uji coba instrumen ini dilakukan di kelas XII IPA 1 SMAN 5 Cimahi. Setelah data hasil uji coba terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas ,reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Perhitungan uji instrument ini dilakukan dengan bantuan *software* Anates V4 .Selengkapnya hasil analisis uji instrument adalah sebagai berikut :

a. Validitas

Uji validitas alat evaluasi bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya suatu alat evaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk mengetahui validitas instrumen,

setelah diujicobakan kemudian dihitung koefisien korelasi. Validitas instrumen dihitung pada setiap butir soal. Perhitungan validitas instrumen dilakukan dengan bantuan *software* Anates V4.

Untuk mengetahui tinggi, sedang, atau rendahnya validitas instrumen, nilai koefisien diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.1

Kriteria Validitas Butir Soal Menurut Guilford(Suherman, 2003: 112-113)

Kriteria	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas kurang
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dengan bantuan *software* Anates V4 diperoleh validitas butir soal sebagai berikut :

Tabel 3.2

Hasil perhitungan Validitas Butir Soal

Butir Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,641	Validitas sedang
2	0,726	Validitas tinggi
3	0,695	Validitas sedang
4	0,647	Validitas sedang
5	0,485	Validitas sedang
6	0,575	Validitas sedang

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tetap jika digunakan untuk setiap subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas suatu instrumen atau alat evaluasi dilakukan dengan cara menghitung koefisien reliabilitas instrumen. Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan bantuan *software* Anates V4.

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kriteria reliabilitas soal menurut Guliford (Suherman, 2003 : 139)

Kriteria	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Dengan bantuan *software* Anates V4 diperoleh koefisien reliabilitas $r = 0,81$ jika diinterpretasikan soal tes memiliki derajat reliabilitas tinggi.

c. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Perhitungan indeks kesukaran instrumen dilakukan dengan bantuan *software* Anates V4.

Kriteria indeks kesukaran butir soal yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran (Suherman, 2003 : 170)

Kriteria	Interpretasi
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Dengan bantuan *software* Anates V4 diperoleh indeks kesukaran soal sebagai berikut :

Tabel 3.5
Hasil perhitungan Indeks kesukaran Soal

Butir Soal	Indeks kesukaran	Interpretasi
1	0,67	Soal sedang
2	0,72	Soal mudah
3	0,74	Soal mudah
4	0,29	Soal sukar
5	0,36	Soal sedang
6	0,26	Soal sukar

d. Daya pembeda

Daya pembeda setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antar siswa yang dapat menjawab dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Perhitungan daya pembeda dilakukan dengan bantuan *software* Anates V4.

Kriteria daya pembeda butir soal yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda Butir (Suherman,2003:161)

Kriteria	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

Dengan bantuan *software* Anates V4 diperoleh daya pembeda soal sebagai berikut :

Tabel 3.7
Hasil perhitungan daya pembeda Soal

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,56	Baik
2	0,52	Baik
3	0,48	Baik
5	0,28	Cukup
5	0,17	Jelek
6	0,24	Cukup

Berikut ini adalah rekapitulasi data hasil uji instrumen yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

Tabel 3.8
Data Hasil Uji Instrumen

Reliabilitas : 0,81

Kriteria : Tinggi

No soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,641 (validitas sedang)	0,67 (soal sedang)	0,56 (baik)	Digunakan
2	0,726 (validitas tinggi)	0,72 (soal mudah)	0,52 (baik)	Digunakan
3	0,695 (validitas sedang)	0,74 (soal mudah)	0,48 (baik)	Digunakan
4	0,647 (validitas sedang)	0,29 (soal sukar)	0,28 (cukup)	Digunakan
5	0,485 (validitas sedang)	0,36 (soal sedang)	0,17 (jelek)	Tidak digunakan
6	0,575 (validitas sedang)	0,26 (soal sukar)	0,24 (cukup)	Digunakan

Berdasarkan tabel di atas, soal tes penalaran induktif yang digunakan berjumlah 5 soal yaitu no 1,2,3,4, dan 6 dengan klasifikasi 2 soal mudah, 1 soal sedang dan 2 soal sukar. Soal no 5 tidak digunakan karena memiliki daya pembeda yang jelek.

2. Skala sikap Siswa

Skala sikap merupakan instrumen pelengkap dari instrumen tes. Skala sikap adalah skala yang dipergunakan untuk mengukur sikap seseorang atau skala sikap dapat diartikan juga sebagai skala yang berkenaan dengan apa yang seseorang percayai, hayati, dan rasakan (Ruseffendi,1998:574). Skala sikap hanya diberikan kepada kelas eksperimen sebanyak 38 siswa untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing.

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini memakai skala Likert yang memuat 20 pernyataan yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat setuju), S(Setuju), TS(Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak setuju).

3. Pedoman observasi

Pedoman observasi merupakan pedoman untuk mengamati kegiatan pembelajaran di kelas yang diisi ketika proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari penggunaan pedoman observasi ini adalah untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing. Adapun pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh beberapa observer pada saat pembelajaran berlangsung atau pengisiannya disesuaikan dengan kondisi yang ada selama proses pembelajaran.

4. Jurnal harian Siswa

Jurnal siswa digunakan untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar siswa yang belum tercantum dalam skala sikap yaitu pendapat tentang materi pembelajaran yang diperolehnya serta saran dan komentar tentang pembelajaran dengan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing. Dalam jurnal, siswa lebih leluasa mengemukakan pendapat karena bersifat terbuka.

D. Variabel Penelitian

Upaya untuk mengetahui hubungan diantara variabel-variabel penelitian merupakan hal yang penting. Penelitian ini memuat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat, juga merupakan faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subyek yang diamati. Metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing dan metode ekspositori merupakan variabel bebas dalam penelitian ini. Variabel bebas ini disimbolkan dengan X.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan penalaran induktif siswa yang disimbolkan dengan Y.

E. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - b. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang digunakan untuk penelitian.
 - c. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sudah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
 - d. Menyusun instrumen penelitian.
 - e. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
 - f. Memilih sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melaksanakan pretes (tes awal) pada kedua kelas.
 - b. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Kedua kelas mendapatkan jam pelajaran, materi pelajaran, dan pengajar yang sama. Yang dibedakan yaitu dalam hal penggunaan metode pembelajaran. Pada kelas eksperimen menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ekspositori.
 - c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
 - d. Pemberian skala sikap dan jurnal pada kelas eksperimen untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan

seting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing untuk meningkatkan kemampuan penalaran induktif siswa.

- e. Melaksanakan postes (tes akhir) pada kedua kelas.
 - f. Memberikan skala sikap pada kelas eksperimen
 - g. Memberikan jurnal harian kepada kelas eksperimen pada setiap pertemuan.
3. Tahap analisis data
- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kedua kelas.
 - b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan penalaran induktif siswa dari kedua kelas.
 - c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil skala sikap, pedoman observasi dan jurnal harian siswa.

4. Tahap membuat kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari data kuantitatif yang berupa tes soal uraian, dan data kualitatif meliputi skala sikap, pedoman observasi dan jurnal siswa. Data-data yang diperoleh diolah sebagai berikut :

1. Pengolahan data kuantitatif
 - a. Langkah-langkah pengolahan data pretes

- Uji normalitas data hasil pretes dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pretes sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal.
 - Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas yaitu untuk mengetahui kedua distribusi kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah variansi-variansinya sama atau tidak.
 - Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.
 - Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t'.
 - Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
 - Uji kesamaan dua rata-rata pada data pretes menggunakan uji dua pihak.
- b. Langkah-langkah pengolahan data postes
- Uji normalitas data hasil pretes dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pretes sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal.
 - Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas yaitu untuk mengetahui kedua distribusi kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah variansi-variansinya sama atau tidak.

- Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.
- Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t'.
- Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
- Uji kesamaan dua rata-rata pada data postes menggunakan uji satu pihak.

2. Pengolahan data kualitatif

a. Pengolahan data skala sikap

Skala sikap diberikan khusus untuk kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan setting pembelajaran *cooperative learning* tipe kancing gemerincing. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

- Seleksi data

Setelah data terkumpul, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian.

- Klasifikasi data

- Data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan presentase yang dijadikan pegangan.

- Penyajian data

Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data.

- Penafsiran data

Sebelum melakukan penafsiran, terlebih dahulu data yang diperoleh dipersentasekan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Kemudian dengan menggunakan criteria Kuntjaraningrat (Irvansah, 2005 : 30) besar perhitungan dapat ditafsirkan sebagai berikut :

0 % = tak seorangpun

1 % - 25 % = sebagian kecil

26 % - 49 % = hampir setengahnya

50 % = setengahnya

51 % - 75 % = sebagaian besar

76 % - 99 % = pada umumnya

100% = seluruhnya.

b. Pengolahan data pedoman observasi

Data dari pedoman observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Penyajian data dari beberapa pedoman observasi dibuat dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam menginterpretasikannya.

c. Pengolahan data jurnal siswa

Jurnal harian siswa dianalisis setiap harinya untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran. Setelah penelitian selesai data yang terkumpul dirangkum dan disimpulkan sehingga dapat diketahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan dengan seting pembelajaran cooperative learning tipe kancing gemerincing.