

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *discovery learning*. Dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Dalam implementasinya peneliti tidak memungkinkan untuk memilih subjek secara acak, namun peneliti menerima keadaan subjek apa adanya. Dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain kelompok kontrol non-ekivalen.

Desain penelitian ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ \hline O & & O \end{array}$$

Keterangan:

X : Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *discovery learning*

O : Pretes dan postes kemampuan penalaran induktif matematis

----- : Sampel tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap tahun ajaran 2015/2016 di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Sekolah tersebut terdiri dari 10 kelas VII, dimana setiap kelasnya memiliki keragaman kemampuan yang hampir sama. Setiap kelas memiliki kemampuan siswa yang beragam, ada siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampelnya yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel tidak diambil secara acak karena peneliti tidak memungkinkan untuk membentuk kelas baru. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut. Pada penelitian ini sampel yang diambil terdiri

dari 2 kelas, yaitu kelas VII J sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Peneliti menentukan sampel VII J dan VII B dikarenakan pertimbangan, yaitu rata-rata nilai kelas VII J dan VII B relatif sama berdasarkan nilai harian yang dilihat dari hasil ulangan harian sebelumnya serta pertimbangan waktu pembelajaran untuk kelas VII J dan VII B tidak ada yang bersamaan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan ada dua, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran induktif matematis. Sedangkan instrumen non tes adalah lembar observasi dan analisis lembar jawaban postes siswa.

1. Instrumen tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran induktif matematis. Tes kemampuan penalaran induktif matematis ini berbentuk soal-soal uraian yang disusun untuk mengukur kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Tes ini terdiri dari pretes dan postes. Tes awal (pretes) dilakukan di awal sebelum pelaksanaan pembelajaran. Pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa di kedua kelas. Tes akhir (postes) dilakukan setelah pembelajaran selesai. Postes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa setelah pembelajaran.

Jenis tes kemampuan penalaran induktif matematis yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian. Tujuannya agar dapat melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa, sehingga dapat diketahui sejauh mana siswa mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Instrumen yang telah disusun, sudah diuji coba terlebih dahulu untuk mengukur kualitas instrumen tersebut. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas VIII. Untuk mendapatkan kualitas yang baik, perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi antara lain adalah sebagai berikut:

a. Validitas

Sekumpulan data dapat dikatakan valid, apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya. Karena itu, suatu instrumen dikatakan valid apabila

dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya dan tes tersebut tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur dalam hal ini adalah validitas muka, validitas isi dan validitas butir soal.

1) Validitas muka dan validitas isi

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka dan validitas isi maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari pihak yang lebih ahli, seperti dosen dan guru. Validitas muka yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003, hlm. 106) termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Sedangkan validitas isi berarti ketepatan tes tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan. Materi yang diujikan harus sesuai dengan materi yang dipelajari. Untuk menguji validitas muka dan validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan dosen pembimbing dan telah direvisi sesuai dengan saran-saran dari pembimbing.

2) Validitas butir soal

Tingkat validitas suatu instrumen dapat digunakan koefisien korelasi dengan menggunakan rumus Produk Momen Pearson sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - [(\sum X)(\sum Y)]}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi tiap butir soal

N : banyaknya responden

$\sum X$: jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum XY$: jumlah hasil kali X dan Y

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor tiap butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

Setelah nilai koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi dengan menggunakan statisti uji:

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

Keterangan:

- t : nilai hitung koefisien validitas
 r_{XY} : koefisien korelasi
 n : banyaknya responden

Kemudian dengan mengambil taraf nyata (α), validitas tiap butir soal tidak berarti jika:

$$-t_{(1-\frac{\alpha}{2});(n-2)} < t < t_{(1-\frac{\alpha}{2});(n-2)}$$

Suherman (2003) mengemukakan bahwa interpretasi mengenai nilai r_{xy} dibagi kedalam kategori-kategori sebagai berikut:

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien validitas	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 rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan perhitungan *software* Anates, diperoleh validitas tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Kriteria	Signifikansi
1	0,633	Validitas Sedang	Signifikan
2	0,846	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan
3	0,705	Validitas Tinggi	Signifikan
4a	0,900	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan
4b	0,792	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel artinya instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya dilakukan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat berbeda.

Untuk soal bentuk uraian penilaiannya tidak hanya diberikan pada hasil akhir, melainkan pada proses pengerjaannya. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas
 n : banyak butir soal
 $\sum S_i^2$: jumlah varians skor tiap soal
 S_t^2 : varians skor total

Untuk mencari varians soal bentuk uraian digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- s^2 : varians
 X : data/ skor
 N : banyak siswa

Tolok ukur untuk menginterpretasikan koefisien realibilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur yang diungkapkan Guilford (Suherman, 2008) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas Nilai r_{11}

Koefisien reliabilitas r_{11}	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	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

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan bantuan perhitungan software Anates, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,86 hal ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas termasuk kategori tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Derajat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks diskriminasi antara -1,00 hingga 1,00. Semakin mendekati 1,00 daya pembeda butir soal semakin baik, sebaliknya jika makin mendekati 0,00 maka semakin buruk. Jika daya pembeda bernilai negatif maka kelompok siswa yang pandai banyak menjawab salah sedangkan kelompok siswa yang kurang banyak menjawab benar. Jika hal ini terjadi maka sebaiknya soal tersebut tidak digunakan.

Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk soal tipe uraian:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

\bar{X}_A : rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata kelompok bawah

SMI : skor maksimal ideal

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2008).

Tabel 3.4
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

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan bantuan perhitungan *software* Anates, diperoleh nilai daya pembeda dari tiap butir soal, sebagai berikut.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,56	Baik
2	0,74	Sangat Baik
3	0,50	Baik
4a	0,87	Sangat Baik
4b	0,50	Baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Adapun rumus untuk menentukan indeks kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut (Suherman, 2008):

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{X} : rata-rata skor

SMI : skor maksimal ideal

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2008).

Tabel 3.6
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 uji instrumen dengan bantuan perhitungan *software* Anates, diperoleh nilai indeks kesukaran dari tiap butir soal, sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,72	Mudah
2	0,37	Sedang

3	0,50	Sedang
4a	0,46	Sedang
4b	0,25	Sukar

e. Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Berikut adalah rekapitulasi olah data hasil uji instrumen menggunakan *software* anates

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Realibilitas uji instrument : 0,86

Interpretasi : tinggi

No	Validitas			Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	Koef	Kriteria	Sign	Koef	Kriteria	Koef	Kriteria	
1	0,633	Validitas Sedang	Signifikan	0,72	Mudah	0,56	Baik	Digunakan
2	0,846	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan	0,37	Sedang	0,74	Sangat Baik	Digunakan
3	0,705	Validitas tinggi	Signifikan	0,50	Sedang	0,50	Baik	Digunakan
4a	0,900	Validitas tinggi	Sangat Signifikan	0,46	Sedang	0,87	Sangat Baik	Digunakan
4b	0,792	Validitas tinggi	Sangat Signifikan	0,25	Sukar	0,50	Baik	Digunakan

2. Instrumen non tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Lembar Jawaban Siswa

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis terhadap lembar jawaban postes siswa. Analisis dilakukan untuk setiap butir soal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis lembar jawaban dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran induktif matematis.

b. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan pada setiap pembelajaran dilaksanakan. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui

aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran, apakah sesuai dengan pedoman model pembelajaran yang digunakan atau belum.

D. Prosedur Penelitian

Rancangan prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

- a. Tahap Persiapan
 - 1) Menentukan permasalahan penelitian
 - 2) Melakukan studi pendahuluan tentang kemampuan penalaran induktif.
 - 3) Membuat proposal penelitian.
 - 4) Melakukan seminar proposal penelitian.
 - 5) Mengurus perizinan kesekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - 6) Membuat RPP, LKS, dan bahan ajar serta instrumen penelitian.
 - 7) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
 - 8) Menganalisis hasil uji coba instrumen dan melakukan revisi instrumen penelitian (jika diperlukan).
- b. Tahap Pelaksanaan
 - 1) Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah ditentukan sebelumnya.
 - 2) Menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol.
 - 3) Melaksanakan observasi.
 - 4) Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Tahap Analisis Data dan penarikan kesimpulan
 - 1) Mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif.
 - 2) Mengolah dan menganalisis kedua macam data.
 - 3) Mengkonsultasikan hasil analisis data kepada dosen pembimbing.
 - 4) Membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

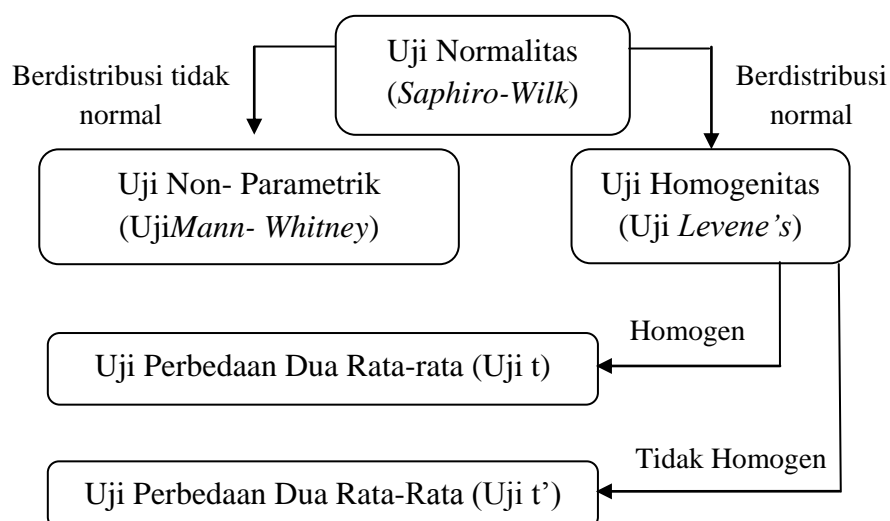
- 5) Menyusun laporan hasil penelitian.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif yang diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Data yang diperoleh, dikategorikan kedalam dua kategori, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari pengukuran berupa tes yang meliputi pretes dan postes. Pengolahan data tes dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS dengan urutan langkah-langkah sebagai berikut:



Bagan 1
Langkah-langkah Pengolahan Data Kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes dan postes kedua kelas eksperimen maupun kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang dirumuskan untuk uji normalitas data pretes dan postes adalah :

H_0 : Data (pretes dan postes) kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data (pretes dan postes) kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikan 5% dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika data pretes dan postes berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila tidak berdistribusi normal, maka analisis data dilakukan dengan uji perbedaan dua rata-rata non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan setelah data sebelumnya terverifikasi merupakan data yang populasinya berasal dari data yang berdistribusi normal. Selain itu uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Hipotesis yang dirumuskan untuk uji homogenitas varians data pretes dan postes adalah :

H_0 : Data (pretes dan postes) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki homogenitas varians yang sama.

H_1 : Data (pretes dan postes) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki homogenitas varians yang berbeda.

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's* dengan menggunakan taraf signifikan 5% maka kriteria pengujiannya adalah :

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata data pretes bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau berbeda,

sedangkan uji perbedaan dua rata-rata data postes dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang belajar dengan *discovery learning* lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori atau sama. Hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata data pretes dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa antara kelas model *discovery learning* dan kelas ekspositori.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran induktif matematis awal siswa antara kelas pendekatan model *discovery learning* dan kelas ekspositori.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5% uji yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan kriteria pengujian hipotesisnya adalah:

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Hipotesis yang dirumuskan untuk uji perbedaan dua rata-rata postes adalah sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan penalaran induktif matematis siswa kelas model *discovery learning* tidak lebih tinggi dengan kelas ekspositori.

H_1 : Kemampuan penalaran induktif matematis siswa kelas model *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas ekspositori.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%, uji yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan kriteria pengujiannya adalah:

Jika $\frac{1}{2} \text{Asymp. Sig (2-tailed)} \geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $\frac{1}{2} \text{Asymp. Sig (2-tailed)} < 0,05$ maka H_0 ditolak

d. Analisis Data Indeks Gain

Perhitungan indeks gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa.

Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* dibandingkan dengan siswa yang memperoleh metode pembelajaran ekspositori digunakan indeks gain dengan rumus:

$$g = \frac{\% < postes > - \% < pretes >}{100\% - \% < pretes >} \text{ (Hake, 2002)}$$

Tabel 3.9
Interpretasi Kualitas Gain Ternormalisasi

Besarnya g	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Data Kualitatif.

1) Analisis Lembar Jawaban

Penyajian data hasil analisis lembar jawaban siswa diinterpretasikan kedalam bentuk kalimat dan dirangkum untuk membantu menggambarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran induktif matematis.

2) Lembar observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Penyajian data hasil observasi diinterpretasikan kedalam bentuk kalimat dan dirangkum untuk membantu menggambarkan suasana belajar yang dilakukan.