

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa yang memperoleh pembelajaran model BBL lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran model konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen karena peneliti tidak mungkin untuk melakukan pengelompokan siswa secara acak, melainkan menggunakan kelas yang sudah terbentuk dari sekolah. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran BBL dan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran induktif.

Fokus penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan penalaran induktif siswa melalui model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL), sedangkan untuk melengkapi dalam penelitian ini digunakan juga pendekatan kualitatif. Data mengenai penalaran induktif siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes, dimana soal soal yang termuat didalamnya merupakan soal tes yang mengandung indikator kemampuan penalaran induktif siswa. Disini akan diuji apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran induktif siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model BBL dengan siswa yang menggunakan model konvensional.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *non-equivalent control group design* (Ruseffendi, 2010, hlm. 58). Kelas yang akan digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran model BBL, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran model konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok ini diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberikan perlakuan kedua kelompok diberikan postes soal yang diberikan untuk pretes dan postes merupakan soal yang serupa.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

O X O

O O

Keterangan:

X : Perlakuan (Pembelajaran model BBL)

0 : pretes/postes

B. Definisi Operasional

Guna menghindari terjadinya perbedaan pemahaman terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah didefinisikan sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran Induktif adalah suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Indikator kemampuan penalaran induktif dalam penelitian ini adalah:
 - a. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.
 - b. Analogi : Penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/ proses.
 - c. Transduktif : menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus yang lainnya.
 - d. Generalisasi : Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
2. Pembelajaran BBL adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar. Fase pembelajaran BBL yaitu: (1) pra-pemajaran; (2) persiapan; (3) inisiasi dan akuisisi; (4) elaborasi; (5) inkubasi dan memasukkan memori; (6) verifikasi dan pengecekan keyakinan; serta (7) perayaan dan integrasi.
3. Model Pembelajaran Konvensional. Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru berupa pemberian informasi dalam bentuk masalah dan memberikan contoh soal beserta cara pengerjaannya lalu siswa bertanya dan guru memeriksa apakah siswa sudah

mengerti atau belum dengan cara memberikan soal untuk mereka kerjakan. Model pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah ekspositori.

C. Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud adalah model pembelajaran BBL, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran induktif. Penalaran Induktif adalah kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan umum berdasarkan fakta yang ada yang bersifat khusus. Indikator yang digunakan adalah memberikan penjelasan terhadap model, analogi, transduktif dan generalisasi.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di kota Bandung tahun ajaran 2015/2016, sedangkan yang menjadi sampel adalah siswa kelas VIII-7 dan VIII-10. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas terdiri dari berbagai kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah sehingga kemampuan siswa pada kedua kelas tersebut tergolong relatif sama. Peneliti tidak dapat membuat kelas baru, maka peneliti menggunakan kelas yang sudah terbentuk di sekolah tersebut lalu terpilih secara acak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan konvensional.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes (data kuantitatif) berupa tes kemampuan penalaran yang terdiri dari soal pretes dan postes dan instrumen non tes (data kualitatif) yang terdiri dari angket dan lembar observasi.

1. Instrumen Tes

Webster's collegiate (Suherman dan Sukjaya, *n.d*, hlm. 81) menyatakan bahwa tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian. Adapun alasan pemilihan tipe uraian adalah sebagai berikut :

- a. Dengan tes tipe uraian, indikator kemampuan yang tercapai dapat terlihat lebih jelas.
- b. Karena dalam menjawab soal bentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian, sistematisa penyusunan dapat dievaluasi dan terhindar dari bias hasil evaluasi karena tidak ada sistim tebakan sehingga mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya.
- c. Menumbuh kembangkan kemampuan memahami konsep/materi matematika.

Tes ini terdiri dari pretes dan postes yaitu :

- a. Tes awal (pretes) dilakukan diawal sebelum pelaksanaan pembelajaran dimulai. Pretes digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa di kedua kelas dan untuk mengetahui kesestaraan atau tingkat homogenitas kemampuan di kedua kelas.
- b. Tes Akhir (postes) dilakukan setelah pembelajaran selesai. Postes digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran.

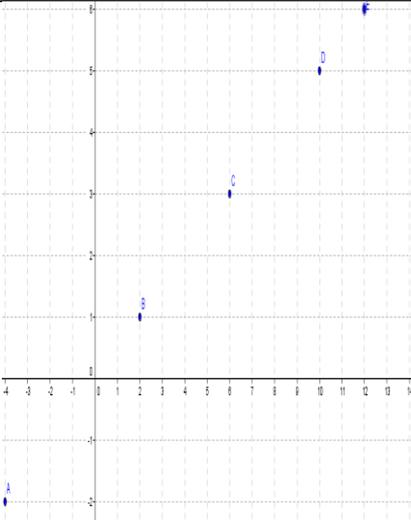
Kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran induktif siswa pada kedua kelas adalah sama. Melalui kedua tes di atas, maka dapat dilihat perbandingan peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

Adapun kisi-kisi soal sebagai berikut :

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Induktif

No	Indikator	Soal
1.	Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.	Diketahui Belah ketupat ABCD dengan A(5,6), B (3,4), C (5,2), dan D (7,4). Tentukanlah persamaan diagonal-diagonal garis belah ketupat tersebut!
2.	Analogi : Penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data/ proses	Perhatikan gambar dibawah ini!

No	Indikator	Soal
		<p>Pada diagram cartesius akan dibuat sebuah jajargenjang ABCD dengan garis AB yang memiliki persamaan $3x - 2y = 6$ dan titik C (8,3). Tentukanlah Persamaan garis CD!</p>
3.	<p>Transduktif : menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus yang lainnya</p>	<p>Perhatikanlah gambar dibawah ini!</p> <p>Persamaan garis k: $x + y = 6$ dan l : $-2x + 3y = -2$.</p> <ol style="list-style-type: none"> Tentukanlah persamaan garis s melalui titik A dan tegak lurus terhadap garis k ! Tentukanlah persamaan garis t melalui titik A dan tegak lurus terhadap garis l!
4.	<p>Generalisasi : Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati</p>	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>

No	Indikator	Soal
		 <p data-bbox="948 795 1359 920">Tentukanlah gradien pada titik-titik diatas! Apa yang dapat kamu simpulkan?</p>

Instrumen yang telah disusun berdasarkan kisi- kisi instrumen soal, perlu diuji coba terlebih dahulu untuk mengukur kualitas instrumen tersebut. Adapun kriteria yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

1. Validitas.

Instrumen dikatakan valid apabila alat ukur tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013, hlm. 121). Validitas suatu instrument terdiri dari internal/rasional dan validitas eksternal/empiris. Validitas internal adalah validitas yang berkenaan dengan keabsahan suatu percobaan, apakah hasil percobaan disebabkan karena variabel bebasnya atau pengaruh variabel lainnya, sedangkan validitas eksternal adalah validitas yang berkenaan dengan bisa tidaknya hasil penelitian diperluas penerapannya untuk subjek dan lingkungan lain (Ruseffendi, 2010). Validitas internal terdiri dari validitas isi, muka dan konstruksi, sedangkan validitas eksternal terdiri dari validitas banding dan ramal. Jenis validitas tersebut dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing . Setelah instrument dinyatakan valid, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba instrumen tersebut untuk mengetahui kevalidan isinya. Salah satu cara untuk mengetahui validitas isi (butir soal) dilakukan

perhitungan koefisien korelasi menggunakan rumus *Product Moment* (Sugiyono, 2013, hlm.183) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
 x_i : skor siswa pada tiap butir soal
 y_i : skor total tiap siswa
 n : banyak siswa

Untuk mengetahui validitas suatu soal dapat dilihat jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid. Tinggi rendahnya validitas suatu alat evaluasi sangat tergantung pada koefisien korelasinya. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan oleh John W. Best (Lestari, 2013) dalam bukunya *Research in Education*, bahwa suatu alat tes mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Korelasi

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

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3
Data Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran

No. Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Interpretasi r_{hitung} dan r_{tabel}	Interpretasi
1	0,830	0,361	valid	sangat tinggi
2	0,742	0,361	valid	tinggi

Ghanis Agnasyah, 2016

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN INDUKTIF MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN MODEL BRAIN-BASED LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Interpretasi r_{hitung} dan r_{tabel}	Interpretasi
3	0,546	0,361	valid	sedang
4	0,818	0,361	valid	sangat tinggi

Adapun nilai korelasi xy untuk soal A sebesar 0,65, Apabila diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford, maka secara keseluruhan instrumen tes kemampuan penalaran matematis pada soal memiliki validitas validitas sedang.

2. Reliabilitas.

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013, hlm. 121). Karena bentuk tes yang digunakan adalah berupa uraian, maka rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003, hlm. 154) seperti dibawah ini :

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

Keterangan:

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

Adapun untuk menentukan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford (Suherman, 2003, hlm. 13) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	sedang

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	rendah
$r_{11} < 0,20$	sangat rendah

Berdasarkan hasil uji instrumen yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh nilai reliabilitas tes yaitu 0,79. Jika diinterpretasikan, maka reliabilitas tes tersebut termasuk ke dalam kategori tinggi.

3. Daya Pembeda.

Suherman (2003, hlm. 159) menyebutkan pengertian Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (testi yang menjawab salah). Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Galton (Suherman, 2003, hlm. 159) berasumsi bahwa “suatu perangkat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, sedang (rata-rata), dan yang bodoh, karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut”. Untuk menentukan derajat daya pembeda, dapat menggunakan rumus (Suherman, 2003, hlm. 160) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- DP : daya pembeda
 \bar{X}_A : rata-rata skor kelompok atas
 \bar{X}_B : rata-rata skor kelompok bawah
 SMI : Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk Daya Pembeda yang digunakan (Suherman, 2003, hlm. 161) adalah:

Tabel 3.5
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$DP \leq 0$	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

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.6
Data Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Penalaran

No. Butir Soal	Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,5353	baik
2	0,5353	baik
3	0,4063	baik
4	0,6875	baik

4. Indeks Kesukaran.

Menurut Suherman (2003) suatu soal dikatakan memiliki derajat kesukaran yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus indeks kesukaran untuk soal uraian yaitu:

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

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{X} : rerata

SMI : Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Data Hasil Uji Indeks Kesukaran

Nilai	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	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

Dari hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.8
Data Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Penalaran

No. Butir Soal	Nilai	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,6719	soal sedang
2	0,4219	soal sedang
3	0,2969	soal sukar
4	0,4688	soal sedang

2. Instrumen Non Tes

a. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen ini bertujuan untuk mengevaluasi siswa dalam mengungkapkan kemampuan penalaran. Kemampuan yang dievaluasi berupa kognitif. Kisi-kisi ini menyangkut berbagai konsep untuk mengukur kemampuan penalaran yang terdiri dari empat indikator yaitu memberikan penjelasan terhadap suatu model, analogi, transduktif dan Generalisasi.

b. Lembar observasi

Observasi (Suherman, 2003, hlm. 62) adalah suatu teknik non tes yang menginventarisasikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya.” Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi siswa dan lembar observasi guru.

1. Lembar observasi siswa diisi oleh observer, baik itu guru yang melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen maupun observer lainnya. Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kegiatan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.
 2. Lembar observasi guru diisi oleh rekan guru atau observer lainnya. Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kegiatan guru dalam melaksanakan pembelajaran.
- c. Angket

Angket adalah suatu daftar yang berisi rangkaian pertanyaan mengenai suatu masalah atau bidang yang akan diteliti (Narbuko dan Achmadi dalam Latif, 2014, hlm. 38). Angket ini digunakan untuk memperoleh data tentang sikap siswa terhadap penerapan model BBL dan model konvensional dalam pembelajaran matematika. Angket diberikan kepada seluruh siswa di kedua kelas setelah berakhirnya pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika. Pendekatan angket yang digunakan pada pengolahan data adalah skala Likert yang terdiri atas empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

F. Perangkat Pembelajaran

Perangkat utama pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK). RPP dan LKS yang digunakan dalam penelitian mengacu pada kurikulum 2006.

G. Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian ini, dilakukan tahap-tahap meliputi tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap penelitian, dan tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini, penulis membuat proposal penelitian. Proposal penelitian diajukan kepada dosen koordinator skripsi dan dosen pembimbing di Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.

Kemudian, peneliti menyusun instrumen tes dan bahan ajar serta menentukan sekolah dan melakukan perizinan ke sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian (tempat penelitian). Setelah instrument disetujui, selanjutnya penulis melakukan uji coba instrumen tes, dan menganalisis data hasil uji.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan ini diawali dengan berkonsultasi kepada guru bidang studi matematika mengenai materi, jadwal, dan bahan ajar. Selanjutnya instrumen yang telah dibuat diberikan kepada kedua kelas melalui pretes, untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan penalaran induktif. Setelah pretes selesai dilaksanakan, dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran meliputi, proses pembelajaran serta observasi terhadap kedua kelas. Setelah pembelajaran selesai, peneliti memberikan postes kepada kedua kelas untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa. Selain itu, dilakukan pula pemberian angket siswa.

3. Tahap Analisis Data (Tahap Akhir)

Data yang telah terkumpul masih merupakan data mentah yang tidak dapat secara langsung disimpulkan. Oleh karena itu, data yang diperoleh dari hasil penelitian perlu diolah dan dianalisis. Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk mendapat jawaban rumusan masalah pada penelitian ini. Setelah diperoleh kesimpulan hasil penelitian, kegiatan terakhir yang dilakukan adalah penulisan laporan hasil penelitian.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data dikumpulkan, lalu data diolah sehingga informasi yang tersaji mudah untuk diinterpretasikan dan dianalisis lebih lanjut.

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang berupa pretes dan postes selanjutnya diolah melalui tahapan sebagai berikut :

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai pedoman penskoran kemampuan penalaran (Ibrahim, 2011) berikut ini:

Tabel 3.9
Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran

Skor	Deskripsi
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Memberikan hasil akhir, tetapi tidak memberikan alasan/penjelasan sama sekali
2	Memberikan ilustrasi melalui model atau mengetahui fakta atau mengetahui sifat serta hubungan dari akibat dari fakta-fakta yang ada, tetapi tidak dapat memberikan/menghasilkan argumen
3	Memberikan ilustrasi melalui model atau mengetahui fakta atau mengetahui sifat serta hubungan dari fakta-fakta yang ada dan dapat memberikan/menghasilkan argumen tetapi lemah argumennya
4	Memberikan ilustrasi melalui model atau mengetahui fakta atau mengetahui sifat serta hubungan dari fakta-fakta yang ada dan dapat memberikan/menghasilkan argumen yang kuat untuk menarik kesimpulan

- b. Membuat tabel skor hasil pretes dan postes siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menghitung skor peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan rumus g factor (N-Gain) menurut Hake (Nurani, 2014, hlm. 37) sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor postes

S_{pre} : Skor pretes

SMI : Skor Maksimum Ideal

Kemudian hasil perhitungan N-Gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (Nurani, 2014, hlm. 37) yaitu:

Tabel 3.10
Klasifikasi N-Gain (g)

Besarnya g	Interpretasi Gain Indeks
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Uji statistik yang digunakan adalah menguji normalitas data, kemudian homogenitas varians (jika kedua data berdistribusi normal) dengan menggunakan *software Statistical Products and Service Solutions (SPSS) version 18.0 for windows*.

- d. Menguji normalitas data menggunakan uji statistik Shapiro-Wilk karena sampel yang diambil tergolong kecil, taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis yang digunakan untuk menguji normalitas data pretes adalah sebagai berikut :

H_0 : data pretes berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data pretes berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Rumusan hipotesis yang digunakan untuk menguji normalitas data gain indeks adalah sebagai berikut :

H_0 : data gain berdistribusi normal

H_1 : data gain berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian normalitas data adalah sebagai berikut:

1) Jika taraf sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

2) Jika taraf sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

- e. Menguji homogenitas data menggunakan uji statistik Levene jika data berdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak.

Taraf signifikansi yang digunakan sebesar $\alpha = 0,05$.

Rumusan untuk menguji homogenitas data yaitu:

$H_0 : (\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$

$H_1 : (\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$

Kriteria pengujian homogenitas data adalah sebagai berikut:

- 1) Jika taraf sig. $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak
- 2) Jika taraf sig. $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima

f. Uji Statistik

Menguji kesamaan dua rata-rata (pretes dan postes) menggunakan uji dua pihak untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sedangkan menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji satu pihak untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran induktif salah satu kelas lebih baik daripada kelas yang lainnya.

Jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t dengan asumsi varians sama (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances assumed*)

Jika data berdistribusi normal tetapi bervarians tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t' dengan asumsi varians tidak sama (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*)

Jika salah satu atau keduanya berdistribusi tidak normal, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney*.

g. Uji Hipotesis Penelitian

Untuk menguji hipotesis penelitian, dilakukan uji hipotesis yang dipaparkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.11
Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis	Data yang Diuji	Uji Statistik
Peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa yang memperoleh pembelajaran model BBL lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang	Gain Indeks	- Uji t (<i>independent sample t-test</i> dengan <i>equal variances assumed</i>) jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen - Uji t' (uji <i>independent sample t-test</i> dengan <i>equal variances not assumed</i>) jika kedua data berdistribusi normal tetapi

Hipotesis	Data yang Diuji	Uji Statistik
memperoleh pembelajaran konvensional		bervarians tidak homogen - Uji non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney jika salahsatu atau kedua data berdistribusi tidak normal.

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Pengolahan Data Hasil Observasi

Lembar observasi aktivitas guru memberikan data mengenai keterlaksanaan aktivitas pembelajaran dengan model *Brain-Based learning* (BBL) dan model konvensional. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa memberikan data mengenai aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan Bbl dan konvensional. Data yang diperoleh dari lembar observasi tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif.

b. Pengolahan Data Angket

Pengolahan data angket menggunakan skala Likert. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban siswa yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu yang dibagi menjadi dua jenis pernyataan sebagai berikut: (1) pernyataan bersifat positif (*favorable*) jawaban Sangat Setuju (SS) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, dan Sangat tidak setuju (TS) diberi skor 1. dan (2) pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*) jawaban Sangat Setuju (SS) diberi skor 1, Setuju (S) diberi skor 2, Tidak Setuju (TS) diberi skor 4, dan Sangat tidak setuju (TS) diberi skor 5. Jika rata-rata yang diperoleh lebih dari tiga, maka responden menyatakan sikap positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Selanjutnya, mencari presentase jawaban angket untuk setiap butir

pernyataan dengan menggunakan rumus perhitungan presentase sebagai berikut

$$\text{Persentase jawaban} = \frac{\text{Frekuensi jawaban}}{\text{Banyak responden}} \times 100 \%$$

Menurut Kuntjaradiningrat (Nurani, 2014, hlm.42) persentase jawaban sisa dapat diinterpretasikan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Pedoman Penskoran Angket

Besar Presentase	Kategori
P = 0 %	Tidak ada
0% < P ≤ 25%	Sebagian kecil
25% < P < 50%	Hampir setengahnya
P = 50%	Setengahnya
50% < P ≤ 75%	Sebagian besar
75% < P < 100%	Pada umumnya
P = 100%	selutuhnya