

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian Penalaran Induktif Matematis dengan menggunakan pendekatan *Problem Based-Learning* ini dilaksanakan di SDN Cipetir 01 yang berdiri diatas tanah seluas 1.400 m² dengan luas bangunan sekitar 1081,4 m², terletak di Jl. Citarum lama No 748 RT 01 RW 04 Desa Haurwangi Kecamatan Haurwangi Kabupaten Cianjur. Sekolah ini mulai berdiri dan beroperasi pada tahun 1951. Jumlah siswa sebanyak 586 siswa yang dibagi menjadi 18 rombel (masing-masing kelas terdiri dari 3 rombel). Tenaga pendidik di SDN Cipetir 01 berstatus PNS dan non PNS. Dari 22 guru ada 12 guru PNS yaitu Kepala Sekolah, 3 guru kelas VI, 2 guru kelas V, kelas IV, III, II, I masing-masing satu orang guru, 1 guru Penjas Orkes dan 1 guru agama. Walaupun demikian, pendidik di SDN Cipetir 01 memiliki dedikasi dan tanggung jawab yang cukup tinggi untuk mendidik anak, hampir semua guru sudah memiliki kualifikasi pendidikan setrata satu, juga para guru sering mengikuti serangkaian Pembinaan dan Pelatihan Pendidikan seperti penataran, workshop yang berkelanjutan dan implementasi *lesson study* menjadi kegiatan rutin yang dilaksanakan di SDN Cipetir 01 sebagai sarana pengembangan kompetensi guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas tinggi sekolah dasar yang diorientasikan di kelas VI. Pemilihan kelas yang menjadi sumber data dilakukan di dua kelas yaitu kelas VI A sebagai kelas eksperimen dan di kelas VI B yang dijadikan sebagai kelas kontrol. Berkaitan dengan alur penelitian, maka kelas yang diteliti adalah kelas yang siswanya belum mengalami pembelajaran tentang bangun ruang yaitu bangun prisma tegak segitiga, bangun ruang tabung, dan sudah mengalami pembelajaran materi tentang bangun datar. Bagi kelas yang belum mengalaminya,

maka direkam jejaknya mulai dari skema awal sampai situasi baru (tentang bangun ruang) sedangkan bagi kelas yang sedang mengalami/mempelajari materi ini yaitu kelas VI C, maka akan dilakukan wawancara klinis secara intensif dengan bantuan observasi dan dokumen hasil pekerjaan siswa.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah kemampuan penalaran induktif matematis siswa di kelas tinggi sekolah dasar yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Oleh karena itu, desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran biasa (konvensional). Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Table 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posstest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3		O4

Keterangan :

O = Preetest – Posttest

X = Perlakuan model pembelajaran dengan Pendekatan PBL

(Sugiyono, 2012)

Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen selanjutnya disebut sebagai kelas eksperimen dan kelompok kontrol disebut sebagai kelas kontrol. Tindakan pembelajaran yang dirancang baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol langsung dilaksanakan oleh peneliti di kelas dan dibantu oleh rekanan guru kelas

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

masing-masing. Hal ini dilakukan agar tindakan pembelajaran yang telah terencana oleh peneliti dapat dilaksanakan dengan maksimal.

Prosedur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

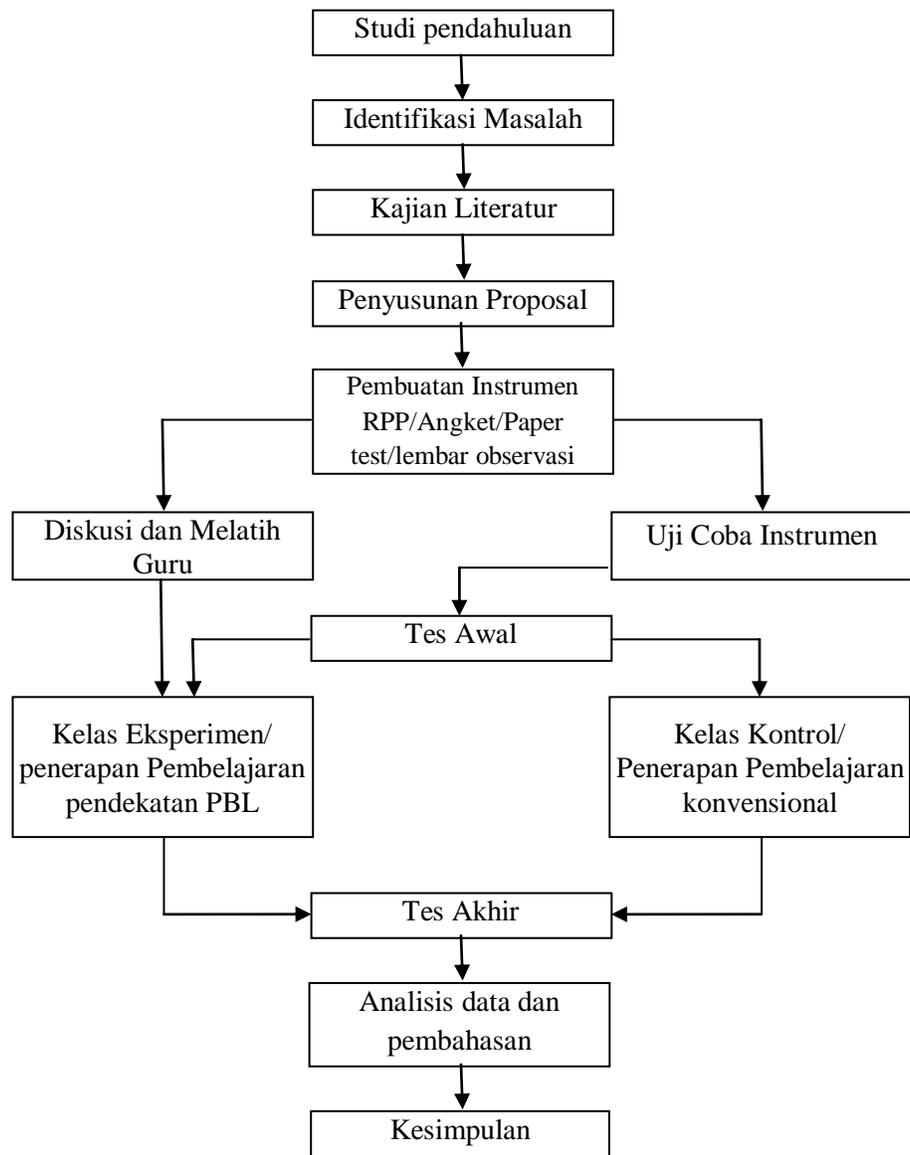
a) Tahap Persiapan

- 1) Melakukan kajian kurikulum, mengidentifikasi Kompetensi Dasar dan konsep yang dapat dikembangkan dengan pendekatan PBL.
- 2) Mendesain pendekatan PBL yang dilengkapi dengan Rencana Pembelajaran, sumber belajar dan medianya.
- 3) Menyusun instrumen berupa tes yang akan digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*, untuk menguji kemampuan penalaran induktif matematis siswa menggunakan tes tertulis berupa uraian (terbuka), kemudian diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembedanya.
- 4) Peneliti melakukan persiapan pembelajaran bersama guru dengan berdiskusi, simulasi, untuk memperlancar pelaksanaan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL).

b) Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
- 2) Pemberian *pretest* untuk mengetahui penalaran induktif matematis siswa yang dimiliki siswa sebelum perlakuan dilaksanakan.
- 3) Melaksanakan penelitian, yakni penerapan model pendekatan PBL pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan dengan pembelajaran non pendekatan PBL yaitu dengan menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah dan Tanya jawab).
- 4) Melaksanakan tes akhir untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis pada kedua kelas.

Alur penelitian yang dilaksanakan, digambarkan seperti di bawah ini,



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen. Metode penelitian ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa kelas VI SD dengan menggunakan pendekatan *problem-based learning* pada pembelajaran matematika.

D. Definisi Operasional

Menurut Azwar (1996) definisi operasional merupakan suatu definisi mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakteristik variabel tersebut yang diamati. Definisi operasional dapat dirumuskan berdasarkan proses apa yang harus dilakukan agar variabel yang didefinisikan itu terjadi. Agar tidak terjadi salah penafsiran atau pengertian, maka diperlukan penjelasan dari komponen-komponen yang terdapat dalam penelitian ini, penjelasan tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Penalaran matematik menurut Mullis dalam Suryadi (2012: 22-23) yaitu suatu tahapan berpikir matematik tingkat tinggi yang mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, evaluasi, generalisasi, koneksi, sintesis, pemecahan masalah tidak rutin, dan jastifikasi atau pembuktian. Penalaran induktif matematis adalah merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir matematik untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar atau kemampuan yang harus dikuasai siswa untuk menarik sebuah kesimpulan berdasarkan sejumlah kasus atau beberapa contoh yang ada.

2. Menurut Herman (2006: 59) *Problem-based learning* (pembelajaran berbasis masalah) mengubah pandangan proses belajar mengajar dari guru mengajar ke siswa belajar. Dalam pengajaran tradisional, siswa menganggap guru adalah ahli dalam segala hal atau sebagai sumber pengetahuan. Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut untuk bekerja secara cooperative dan menjadi bagian dari kelompok (*cooperative learning*). Kunci keberhasilan PBL terletak pada kemampuan dan kemauan siswa untuk bekerja secara efektif dalam memecahkan masalah. Dalam pembelajaran kelompok kecil ini, siswa didorong untuk dapat bekerja secara kooperatif, mengkondisikan pikiran dan usahanya untuk menyelesaikan tugas kelompok. Keuntungan yang dapat diperoleh dari pembelajaran seperti ini dapat dirasakan oleh siswa yang berkemampuan tinggi maupun siswa yang berkemampuan kurang. Siswa yang berkemampuan tinggi dapat bertindak sebagai tutor bagi siswa yang berkemampuan kurang. Siswa kelompok atas ini kemampuannya menjadi lebih baik dan lengkap karena ia harus mengkomunikasikannya dengan baik kepada teman sendiri.

Moffit dalam Depdiknas (Rusman, 2011: 241) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk menjangkau dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Instrumen juga digunakan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti (Sugiyono, 2012). Untuk itu instrumen harus diujikan dahulu validitas, reliabilitasnya di sekolah lain.

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Instrumen Tes

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran induktif pada materi pembelajaran dengan pendekatan PBL, yang diberikan sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*).

Soal tes diberikan secara tertulis dalam bentuk uraian karena berkaitan dengan berfikir matematis kategori tingkat tinggi yaitu kemampuan penalaran induktif matematis dalam matematika. Hal ini sesuai dengan Freankel dan Waleen (Suryadi, 2005) yang menyatakan bahwa tes uraian cocok untuk mengukur higher level learning outcomes. Selain itu dipilih soal bentuk uraian untuk menghindari unsur tebakan.

Tes kemampuan penalaran induktif matematis oleh penulis dengan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut:

- a) Menyusun kisi-kisi yang memuat dan sesuai dengan bahan ajar penalaran induktif matematis, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, nomor soal, dan bobot nilai.
- b) Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi serta membuat alternatif kunci jawabannya.
- c) Menilai validasi isi soal, validasi konstruk dan kebenaran kunci jawaban.
- d) Mempertimbangkan keterbacaan soal, apakah soal-soal tersebut dapat dipahami atau tidak.
- e) Menguji coba soal tes yang dilanjutkan dengan menghitung validasi, rehabilitasi, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

2) Lembar Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan memusatkan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan alat penglihatan, penciuman, pendengaran, dan bila perlu perabaan, dan pengecapan (Arikunto, 2002: 220). Lembar observasi digunakan untuk pengamatan langsung, mencatat perilaku dan kegiatan yang terjadi pada kelas eksperimen. Karena indikator-indikator pengamatan yang dikembangkan untuk memonitor motivasi belajar pada pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan PBL.

3) Angket Skala Sikap Siswa

Pada skala sikap dalam penelitian ini digunakan untuk mengungkap sikap siswa yang berkaitan dengan motivasi belajar siswa melalui pendekatan PBL. Rubrik yang di buat adalah kesediaan siswa untuk memberikan pendapat atau sikap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan baik positif maupun negatif.

Pada skala sikap ini terdiri dari 20 pertanyaan yang harus direspon siswa memiliki pilihan jawaban: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Skala sikap ini diberikan pada kelas eksperimen setelah pembelajaran dan postes selesai. Kisi-kisi dan instrumen angket skala sikap terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat dalam lampiran A

4) Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Buchari, 2010 : 102) wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah respondennya sedikit. Wawancara ini dilakukan pula dengan guru mengenai kegiatan pembelajaran matematika dengan metode-metode tertentu pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru yang mengajar matematika di kelas VI. Dengan adanya wawancara ini, peneliti mengetahui latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, metode-metode yang dilakukan saat mengajar matematika. Wawancara juga dilakukan dengan beberapa siswa kelas VI yang tujuannya untuk mengetahui minat mereka terhadap pelajaran matematika, cara guru mengajarkan matematika, dan sikap siswa dalam pelajaran matematika.

F. Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Pengujian Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keabsahan dan kevalidan suatu alat ukur atau instrumen penelitian. Menurut Akdon (2008), jika

instrumen itu valid maka alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu dikatakan valid dan bisa digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Validitas setiap butir soal yang digunakan dalam penelitian diuji dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Menghitung Harga Korelasi

$$r_s = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

- r_s : Koefisien korelasi
- n : Jumlah responden
- Y : Jumlah skor total seluruh system
- X : Jumlah skor tiap item

Menghitung harga t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Mencari t_{tabel}

Kaidah keputusan adalah :

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka alat ukur atau instrumen penelitian yang digunakan adalah valid
- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka alat ukur atau instrumen penelitian yang digunakan adalah tidak valid

Instrumen atau alat tes yang diuji validitasnya dalam penelitian ini adalah soal esai sebagai alat ukur untuk melihat kemampuan penalaran induktifnya matematis siswa.

Setelah dilakukan uji coba terhadap instrumen soal dalam bentuk esai untuk mengukur kemampuan penalaran induktif matematis siswa dapat kita lihat mana data

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

yang valid dan tidak valid . prosentase soal yang valid dan tidak valid berdasarkan analisis validitas dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Persentase Alat Ukur Kemampuan Penalaran Induktif Matematis

Tingkat validitas	No. Soal	Jumlah Total	%
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7	100
Tidak Valid	0	0	0
Jumlah		7	100

Dari tabel 3.2 dapat diketahui bahwa dari 7 item soal yang diujicobakan diperoleh soal yang valid sebanyak 7 soal atau sekitar 100 persen dari seluruh soal. Berdasarkan uji validitas soal esai dapat disimpulkan bahwa soal yang dapat digunakan sebagai alat pengumpul data adalah soal yang valid, berarti dalam penelitian ini soal esai yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran induktif matematis siswa yaitu semua soal.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Singarimbun (1995) menyatakan, reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur atau instrumen penelitian dapat dipercaya atau diandalkan dalam kegiatan pengumpulan data. Jika suatu alat ukur atau instrumen penelitian dapat digunakan dua kali atau mengukur gejala yang sama dengan hasil pengukuran yang diperoleh relative konsisten, maka alat ukur atau instrumen tersebut reliabel.

Sudjana (2008), suatu tes dikatakan reliabel atau ajeg apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil relative sama, Akdon (2008), reliabilitas soal dihitung dengan menggunakan metode pembelajaran ganjil genap. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a) Memilih dan menghitung item ganjil dan genap dengan menggunakan tabel bantu

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

b) Menghitung korelasi *Pearson Product Moment*, dengan rumus :

$$r_s = \frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

c) Menghitung reliabilitas seluruh tes dengan dengan rumus Spearman Brown, sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

r_b : reliabilitas separuh tes

d) Menentukan f_{tabel}

e) Membuat keputusan dengan membandingkan f_{hitung} dengan f_{tabel} dengan keputusan sebagai berikut :

- Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$ berarti reliabel
- Jika $f_{hitung} < f_{tabel}$ berarti tidak reliabel

Dalam penelitian ini alat tes atau instrumen yang akan digunakan adalah soal esai untuk melihat kemampuan penalaran induktif matematis siswa secara kognitif. Sebelum alat ini digunakan untuk pengambilan data maka terlebih dahulu di uji coba untuk melihat tingkat reliabilitasnya, sehingga dapat dilihat mana soal yang mempunyai reliabilitas yang tinggi. Setelah dilakukan uji reliabilitas maka dapat dilihat dalam tabel berikut persentase soal yang reliabel dan tidak reliabel.

Tabel 3.3
Presentasi Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Penalaran Induktif matematis

Tingkat Reliabilitas	No. Soal	Jml	%
Reliabel	1, 2, 3, 4, 5, 6, & 7	7	100
Tidak	0	0	0

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Reliabel			
Jumlah		7	100

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa diantara 7 soal yang diuji cobakan ternyata seluruh soal reliabel atau sekitar 100 % . Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa soal yang reliabel akan digunakan untuk mengambil data guna melihat tingkat kemampuan penalaran induktif matematis siswa

1. Perangkat Pembelajaran Model Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL)

Perangkat pembelajaran terdiri dari Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat dan dikembangkan berdasarkan pada tahapan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL), bahan ajar yang disusun mengintegrasikan penalaran induktif matematis pada materi bangun ruang prisma tegak segitiga dan bangun ruang tabung, yang terdapat di Lembar Kerja siswa (LKS) sebagai sarana penunjang dalam proses pembelajaran. Untuk lebih jelasnya deskripsi Matematika mengenai RPP dapat dilihat pada lampiran dan LKS dapat dilihat pada lampiran

1. Tes Penalaran Induktif matematis

Tes ini dibuat dalam bentuk esai sebanyak 7 butir soal. Setiap butir soal yang dibuat diintegrasikan pada sub indikator penalaran induktif matematis yang bermuatan materi matematika. Sub indikator penalaran induktif matematis yang diukur sebanyak empat buah yaitu: 1). Melakukan penarikan kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. 2). Menentukan kesimpulan dari suatu argumen. 3). Menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis dan dapat menarik kesimpulan. 4). Menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis dan dapat menarik kesimpulan

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman untuk melihat aktivitas keterlaksanaan pembelajaran bagi guru dan mengetahui proses selama pembelajaran bagi siswa dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). Data

observasi diperoleh melalui pengisian lembar pedoman observasi dengan memberi tanda ceklis oleh observer.

3. Angket

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). Angket dibuat dalam skala likter, setiap siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan memilih salah satu jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS) yangmg disediakan dengan cara memberi tanda ceklis.

4. Lembar Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Buchari, 2010 : 102) wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah respondennya sedikit. Wawancara ini dilakukan pula dengan guru mengenai kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL). Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru yang mengajar matematika di kelas VI. Dengan adanya wawancara ini, peneliti mengetahui latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, metode-metode yang dilakukan saat mengajar matematika. Wawancara juga dilakukan dengan beberapa siswa kelas VI yang tujuannya untuk mengetahui minat mereka terhadap pelajaran matematika, cara guru mengajarkan matematika, dan sikap siswa dalam pelajaran matematika.

Setelah proses perhitungan hasil uji coba instrumen dengan menggunakan *software* Anatest Versi 4 dalam penelitian ini ditapsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi Arikunto (2008), yang dapat disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.4

Interpretasi Koefisien Korelasi Relibialitas

Interval	Reliabilitas
$r \leq 0,20$	Sangat rendah

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

1. Tingkat Kesukaran

Tabel 3.5

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	mudah

2. Daya Pembeda

Tabel 3.6

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi Sosial
0,00 - 0,20	Kurang baik
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Sangat baik

(Sumber : Arikunto, 2008)

Rekapitulasi hasil pengolahan uji instrumen tes kemampuan penalaran induktif matematis dengan menggunakan Anates Versi 4 dapat disajikan sebagai berikut :

Tabel 3.7

**Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji Coba Instrumen
Tes Kemampuan Penalaran Induktif Matematis**

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

Rata-rata: 12,12

Reliabilitas Tes: 0,84

Butir soal: 7

Jumlah subjek: 33

No Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keputusan
1	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
2	Valid	Sedang	Sangat Baik	Dipakai
3	Valid	Mudah	Baik	Dipakai
4	Valid	Sedang	Sangat Baik	Dipakai
5	Valid	Sedang	Sangat Baik	Dipakai
6	Valid	Sedang	Sangat Baik	Dipakai
7	Valid	Sedang	Baik	Dipakai

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3.7, dari jumlah soal kemampuan penalaran induktif matematis sebanyak 7 soal, yang dipakai adalah semua soal. Pertimbangan dalam pemilihan soal tersebut didasarkan pada sub indikator kemampuan penalaran induktif matematis.

G. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang mendukung penelitian, maka peneliti menyusun dan menyiapkan empat teknik pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, sebagai berikut :

1) Tes

Dalam penelitian ini tes yang diberikan adalah tes intelegensi. Tes tersebut merupakan tes tertulis yang diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dan siswa di kelas kontrol sebelum dan sesudah pelaksanaan proses pembelajaran matematika. Tujuan diberikannya tes sebelum pelaksanaan pembelajaran yaitu mengukur sejauh mana pengetahuan awal siswa mengenai konsep yang akan diajarkan. Sedangkan diberikannya tes sesudah pelaksanaan pembelajaran yaitu mengukur hasil belajar setelah mendapat materi pelajaran.

2) Lembar Observasi

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

Observasi digunakan sebagai teknik yang kedua dengan melakukan pengamatan terhadap perilaku atau sikap manusia yaitu untuk melihat pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Sugiyono (2011 : 203) menyatakan bahwa observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Menurut Buchari (2010 : 104) mengatakan bahwa observasi merupakan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat lebih dekat kegiatan yang dilakukan karena objek penelitian bersifat perilaku dan tindakan manusia, fenomena alam (kejadian-kejadian yang ada di alam sekitar), proses kerja dan penggunaan respondennya kecil maka observasi tepat digunakan sebagai alat ukurnya.

3) Angket

Angket (*Questionnaire*) adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan *respons* (responden) sesuai dengan permintaan pengguna (Riduawan, 2003: 52-53). Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *skala likert* yang bertujuan untuk mengukur keterampilan sosial siswa.

4) Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya (Buchari, 2010 : 102) wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah respondennya sedikit. Wawancara ini dilakukan pula dengan guru mengenai kegiatan pembelajaran matematika dengan metode-metode tertentu pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru yang mengajar matematika di kelas VI. Dengan adanya wawancara ini, peneliti mengetahui latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, metode-metode yang dilakukan saat mengajar matematika. Wawancara juga dilakukan dengan beberapa siswa kelas VI yang tujuannya untuk mengetahui minat mereka terhadap pelajaran matematika, cara guru mengajarkan matematika, dan sikap siswa dalam pelajaran matematika.

H. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan, selanjutnya data diolah dan dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

1. Pengolahan data hasil tes kemampuan penalaran induktif matematis.

Pengelompokan siswa

Pengelompokan dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis yang terjadi pada siswa berbeda menurut kategori yaitu: kelompok tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan ini dilakukan menurut kemampuan matematis siswa dari materi sebelumnya atau hasil rata-rata ujian blok siswa.

Untuk menentukan jumlah siswa yang berada pada masing-masing kelompok, maka digunakan pedoman Arikunto (2007:264) yang menggunakan rerata kelas dan simpangan baku:

- 1) Bila rerata nilai UTS siswa berada pada interval lebih dari atau sama dengan $\bar{X} + S$, maka siswa dikelompokkan dalam kelompok atas.
- 2) Bila rerata nilai UTS siswa berada pada interval $\bar{X} - S$ sampai $\bar{X} + S$ maka siswa dikelompokkan dalam kelompok sedang.
- 3) Bila rerata nilai UTS siswa berada pada interval kurang dari atau sama dengan $\bar{X} - S$ maka siswa dikelompokkan dalam kelompok bawah.

Analisis data dilakukan dalam rangka mengungkap pendekatan *Problem-Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis yang dilakukan oleh siswa. Analisis data mengikuti cara Miles dan Huberman (Sugiyono, 2012) yaitu pengumpulan data, reduksi data, display data, dan verifikasi/menggambarkan data. Analisis data dilakukan secara manual dengan mengumpulkan semua data hasil observasi dan mengelompokkan berdasarkan cara

mengerjakan perkalian. Data hasil wawancara dan dokumen pun dikelompokkan berdasarkan cara mengerjakan soal penalaran induktif matematis. Langkah berikutnya adalah menyalin data tersebut dan menyimpulkan /menggambarkan.

Data hasil analisis berupa arah dan pola *Problem-Based learning* terhadap peningkatan penalaran induktif matematis tersebut kemudian dikaji hubungan antar kelompok, kemudian dikaji pula hubungan dengan literatur. Bahkan jika memungkinkan bisa menentukan pendekatan *Problem-Based Learning* bisa meningkatkan penalaran induktif matematis yang efektif untuk kompetensi berikutnya.

Adapun untuk pengolahan data hasil tes, diolah melalui tahapan berikut:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b. Membuat tabel yang berisikan skor tes kemampuan penalaran induktif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (N-Gain) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Hake dalam Meltzer, 2002})$$

Keterangan:

S_{post} = skor postes

S_{pre} = skor pretes

S_{maks} = skor maksimal

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Meltzer yaitu:

Tabel 3.8
Klasifikasi *Gain*

Besar Gain	Interpretasi
$G > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

- d. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji normalitas distribusi data hasil kemampuan penalaran induktif matematis siswa dilakukan dengan persamaan (Sugiyono, 2011: 241)

$$(X)^2 = \sum \frac{f_o - f_e}{f_e}$$

Dimana f_o : frekuensi observasi dan f_e : frekuensi ekspektasi (yang diharapkan)

Data dikatakan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Sedangkan uji statistiknya menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov, dan perhitungannya menggunakan perangkat lunak SPSS-16 *for window*.

- e. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui tingkat kehomogenan distribusi data tes atau untuk mengetahui beberapa varians sama atau tidak. Uji homogenitas distribusi data dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Sugiyono, 2011:276)

$$F = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}}$$

Data dikatakan homogeny bila $F_{hitung} < F_{tabel}$

Dan perhitungannya dengan menggunakan uji statistik levene dengan bantuan perangkat lunak SPSS-16 *for window*.

- f. Melakukan Uji Kesamaan Dua Rerata

Marwan, 2014

Induktif Matematis Dengan Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning

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

Uji kesamaan rerata dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan yaitu nilai rata-rata pretest siswa pada kelompok eksperimen dengan siswa pada kelompok kontrol. Dan menguji hipotesis perbedaan peningkatan penalaran induktif matematis di tiga kelompok siswa (kelompok tinggi, sedang, dan rendah) pada kelompok eksperimen dengan siswa pada kelompok kontrol dengan uji kesamaan rata-rata untuk g

Dengan asumsi kedua varians sama

$$t = \frac{x-y}{sp \sqrt{\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}}}$$

dengan derajat kebebasan $nx + ny - 2$

$$sp = \sqrt{\frac{(nx-1)sx^2 + (ny-1)sy^2}{nx+ny-2}}$$

dimana nx = besar sampel pertama

ny = besar sampel kedua

Dengan asumsi kedua varians tidak sama besar

$$t = \frac{x-y}{sp \sqrt{\frac{sx^2}{nx} + \frac{sy^2}{ny}}}$$

Selanjutnya pengolahan data dengan menggunakan program *SPSS for Windows* 16 sebelum uji hipotesis sebagaimana disebutkan di atas terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data homogenitas data. Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data hasil belajar kognitif dan keterampilan sosial siswa pada kedua kelas penelitian. Dalam uji normalitas data menggunakan *one sample kolmogorov-smirnov tes*. Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians pada kedua kelas. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *One Way Anova*. Kemudian dilakukan uji $-t$. uji kesamaan dua rerata (Uji $-t$). Dipakai untuk membandingkan perbedaan dua rerata. Apabila bila data tidak berdistribusi normal maka diuji non parametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney* atau *Wilcoxon* (Russefendi, 1998 : 398).

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Angket skala sikap siswa

Angket diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase alternatif jawaban} = \frac{\text{alternatif jawaban}}{\text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Teknik yang digunakan untuk penyekoran angket menurut Suherman (2003: 190) sebagai berikut:

- 1) Untuk pernyataan yang positif (*favorable*), jawaban: SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1.
- 2) Untuk pernyataan yang negatif (*unfavorable*), jawaban: SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, dan STS diberi skor 4.

Data angket yang diperoleh, dihitung dan ditabulasi yang selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kalimat berdasarkan jumlah persentase jawaban sangat setuju (SS + S). Menurut Hendro (Maulana, 2002: 23), klasifikasi interpretasi perhitungan persentase setiap kategori seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9

Klasifikasi Interpretasi Persentase Angket

Besar Presentase	Interpretasi
0 %	Tidak ada
1 % - 25 %	Sebagian kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 75 %	Sebagian besar
76 % - 75 %	Pada umumnya
100 %	Seluruhnya

b. Menganalisis data hasil observasi

Menganalisis data hasil observasi dilakukan dengan mengelompokkan pernyataan positif (jawaban ya) dan pernyataan negatif (jawaban tidak). Kemudian menghitung persentasenya dengan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad \text{Keterangan: P = presentase jawaban}$$

F = jumlah jenis komentar

N = jumlah pernyataan

c. Menganalisis hasil wawancara

Data yang telah terkumpul dari hasil wawancara ditulis dan diringkas berdasarkan permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini. Data ini dapat memperkuat hasil temuan dari hasil pengolahan nilai tes dan angket siswa dengan cara mencocokkan data hasil tes, angket dan hasil wawancara.