

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar pada saat ini banyak didominasi oleh aktivitas menghafal karena belajar masih banyak dianggap sebagai proses mendapatkan pengetahuan saja (Sudargo, 2009:2). Tidak dapat disangkal, bahwa konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, tetapi terletak pada bagaimana konsep itu dipahami oleh subjek didik (Trianto, 2010: 89).

Belajar adalah perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Surya, 1995: 23). Sejalan pengertian diatas, menurut Syah (2006: 94), Belajar merupakan kewajiban bagi setiap muslim dalam rangka memperoleh ilmu pengetahuan sehingga derajat kehidupannya meningkat.

Seperti yang tercantum dalam QS. Al-Mujadillah ayat 11 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: *Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadillah: 11).*

Ayat tersebut mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu kewajiban. Kewajiban bagi setiap muslim agar berilmu serta tidak akan terbodohi orang lain. Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa pendidikan diharapkan dapat memperkuat kebutuhan bangsa dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), memberi kesempatan yang sama bagi setiap warga negara untuk berpartisipasi dalam pembangunan, dan memungkinkan setiap warga negara untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal. Dengan demikian, pendidikan diarahkan mampu mengembangkan peserta didik menjadi manusia yang berilmu dan berakhlak mulia.

Sagala dalam Afandi, dkk (2013: 15) mendefinisikan pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Dalam proses pembelajaran diperlukan adanya model yang dapat membantu siswa melakukan proses belajar. Hal ini sejalan dengan konsep model pembelajaran menurut Trianto dalam Afandi, dkk (2013: 15) menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial.

Selain itu, Sagala dalam Indrawati dan Setiawan (2009: 27) mendefinisikan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan belajar mengajar.

Menurut Ratumanan dalam Trianto (2010: 92) model pembelajaran PBI cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Model PBI adalah model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan nyata (Trianto, 2010: 90). Selain itu, model ini pun memberikan dorongan kepada peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (Trianto, 2010: 95).

Berpikir merupakan suatu proses kognitif (persepsi, penalaran, dan intuisi) dimana pengetahuan diperoleh (Costa dikutip oleh Hidayat, 2012:37). Berpikir secara logis merupakan pijakan untuk tahapan berpikir yang lebih tinggi. Hasil penelitian Ratnata dikutip oleh Hidayat (2012:38), menunjukkan pembelajaran yang mampu menstimulus siswa untuk berpikir logis masih minimum. Pembelajaran kurang melibatkan siswa secara aktif sehingga menghambat kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi kelas X MA Ar-Rosyidiyah kota Bandung pada tanggal 28/01/2014 diperoleh informasi bahwa siswa dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran masih belum berjalan bagus dan jawaban pun belum tepat terutama dalam pemecahan kasus seperti rantai makanan serta aplikasi dari konsep yang diajarkan. Hal tersebut tentu mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan siswa. Faktor rendahnya hasil belajar tersebut dikarenakan pembelajaran siswa didominasi oleh hafalan serta peran guru yang masih menggunakan ceramah dalam pembelajaran. Dengan demikian, siswa hanya menghafal konsep dan kurang

mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki.

Berdasarkan data tahun sebelumnya, bahwa hasil belajar siswa pada materi ekosistem memiliki rata-rata sebesar 7,20. Angka tersebut terletak dibawah nilai KKM yakni sebesar 74,00. Oleh karena itu, dalam pembelajaran tersebut diperlukan model pembelajaran yang tepat dan mendukung agar materi dapat tersampaikan dengan baik. Menggunakan model PBI ini diharapkan dapat melatih siswa untuk memperoleh kemampuan dalam memecahkan suatu masalah/kasus secara logis. Menurut Trianto (2010:95) bahwa PBI memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir sesuai yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks.

Berdasarkan hasil penelitian Titin, dkk (8:2011) mengenai model PBI yang sama tetapi dengan *assesment* yang berbeda dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah diajarkan dengan model PBI. Dengan demikian, hasil tersebut perlu dikembangkan kembali penelitian serupa dengan berbagai aspek penilaian dan prosedur yang lebih baik.

Pemilihan materi Ekosistem pada penelitian ini karena dapat dipelajari dalam kehidupan sehari-hari dan siswa dapat memahami alam. Siswa tidak hanya diharapkan menguasai fakta-fakta, tetapi siswa diharapkan menguasai melalui proses penemuan-penemuan dan dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa pada materi ini.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu melakukan penelitian yang berjudul:  
**Pengaruh Model Pembelajaran PBI terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Pada Materi Pokok Ekosistem.**

### **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana keterlaksanaan proses belajar siswa dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem ?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem tanpa menggunakan model PBI ?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem dengan menggunakan model PBI ?
4. Bagaimana pengaruh model PBI terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem ?
5. Bagaimana respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Keterlaksanaan Proses Belajar Siswa dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem

2. Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem tanpa menggunakan model PBI
3. Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem dengan menggunakan model PBI
4. Pengaruh model PBI terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem
5. Respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem

#### **D. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dalam memahami dan memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran
2. Memberikan wawasan tentang alternatif wawasan biologi yang mengembangkan penalaran dan sikap ilmiah siswa
3. Penggunaan model PBI diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa khususnya pada materi pokok ekosistem
4. Dapat menjadi sumbangan pemikiran bagi institusi dalam melaksanakan proses pembelajaran.

## E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah maka dalam pembahasannya hanya dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MA Ar-Rosyidiyah Bandung semester genap tahun ajaran 2013/2014.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model PBI yang terdiri dari tahap-tahap kegiatan meliputi memberikan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar mengklarifikasi masalah dan menentukan bagaimana masalah itu diinvestigasi, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan hasil karya dan menganalisis serta mengevaluasi proses mengatasi pemecahan masalah (Trianto, 2011 : 98).
3. Kemampuan berpikir logis yang diukur berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir logis menurut Piaget yang dikembangkan oleh Roadrangka (1983) dikutip oleh Fah (2009:165) meliputi penalaran konservasi, penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.
4. Materi yang dibahas adalah materi pokok ekosistem yang terdiri dari pengertian ekologi sebagai ilmu, ekosistem dan komponen penyusunnya, pengelompokan komponen biotik berdasarkan fungsinya, tingkat organisasi komponen biotik dalam ekosistem, berbagai interaksi dalam ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran energi dan daur biogeokimia (BSNP, 2006:17).

5. Aspek keterlaksanaan dari proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBI yang diamati dalam penelitian baik pada aktivitas siswa maupun guru. Indikatornya meliputi kegiatan awal (motivasi dan apersepsi), kegiatan inti (eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi) dan kegiatan akhir (evaluasi dan refleksi) (BSNP, 2006: 17).
6. Respon siswa yang diukur meliputi yaitu indikator mata pelajaran biologi, materi ekosistem, model pembelajaran PBI, dan tanpa model pembelajaran PBI (Arifin dikutip oleh Ramdhani, 2010: 166).

#### **F. Kerangka Pemikiran**

Pembelajaran biologi identik dengan mencari tahu dan memahami alam semesta yang terlahir dari rasa ingin tahu manusia dalam merespon gejala-gejala alam dan Biologi juga merupakan suatu data penyelidikan kejadian-kejadian serta masalah-masalah yang perlu untuk dimengerti dan dipecahkan (Cartono, 2005:1).

Model pembelajaran PBI berusaha membantu siswa menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri (Trianto, 2010: 96).

Selain itu, model pembelajaran PBI memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir sesuai yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain PBI



melatih kepada peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir (Trianto, 2010: 95).

Berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Berpikir juga diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasarkan pada inferensi atau pertimbangan yang seksama (Trianto, 2009: 95). Dengan demikian, berpikir logis merupakan kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu, atau dengan perkataan lain menurut logika tertentu. Karena itu, berpikir logis adalah berpikir sesuai dengan aturan-aturan berpikir.

Kemampuan memecahkan masalah menggunakan model PBI merupakan landasan bagi terealisasinya langkah berpikir. Pembelajaran menggunakan model PBI membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Ratumanan dalam Afandi,dkk. 2013:25).

Kemampuan berpikir logis dapat diukur berdasarkan indikator menurut Piaget yang dikembangkan oleh Roadrangka (1983) dikutip oleh Fah (2009 :165) meliputi :

1. *Concervasional Reasoning* (Penalaran Konservasi ), pada tahap ini seorang anak sudah dapat mengerti adanya konsep kekekalan objek (Suparno, 2001:72). Artinya siswa memahami bahwa kuantitas sesuatu itu tidak berubah karena mengalami perubahan bentuk.

2. *Proportional Reasoning* (Penalaran Proporsional), proporsi adalah pemikiran untuk membandingkan dua hal atau membagikan antara dua hal (Suparno, 2001: 96).
3. *Controlling Variable* (Pengontrolan Variabel), Pemikir formal dapat menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari suatu masalah.
4. *Probabilistic Reasoning* (Penalaran Probabilistik), anak dapat membedakan hal-hal yang pasti dan hal-hal yang mungkin (Suparno, 2001:98).
5. *Correlational reasoning* (Penalaran korelasional), untuk menentukan kuatnya hubungan timbal balik.
6. *Combinatorial reasoning* (Penalaran kombinatorial), untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu.

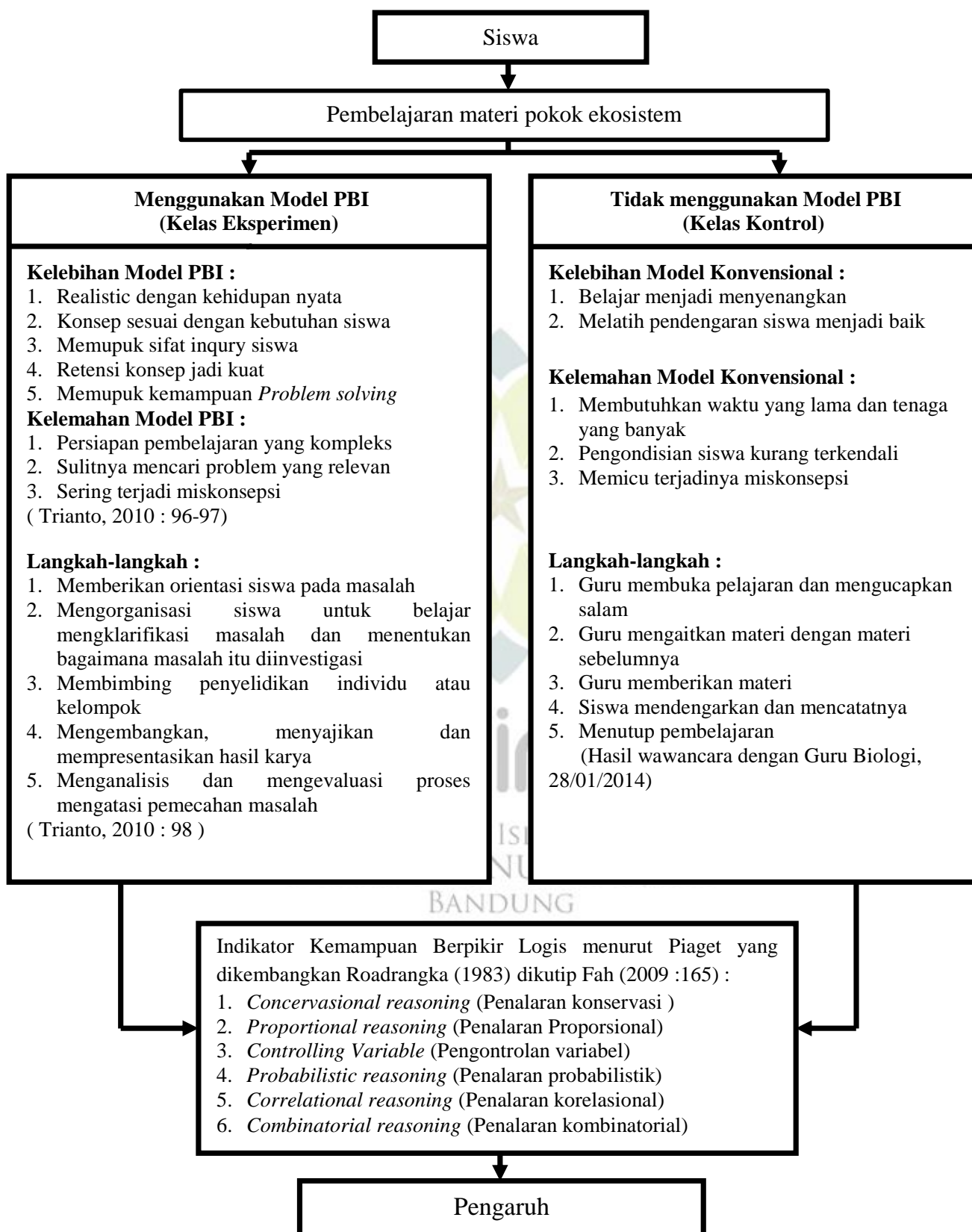
## **G. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka hipotesisnya adalah : “Model *Problem Based Instruction* (PBI) berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem”. Sedangkan hipotesis statistiknya dapat dirumuskan sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh positif penggunaan model PBI pada materi pokok ekosistem terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis siswa.

$H_a$  : Terdapat pengaruh positif penggunaan model PBI pada materi pokok ekosistem terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis siswa.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, dapat dilihat kerangka pemikiran dalam bentuk skema pada gambar 1.1 berikut.



**Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran**

## H. Definisi Operasional

1. Model PBI ialah model pembelajaran yang terdiri dari tahap-tahap kegiatan yaitu memberikan orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar mengklarifikasi masalah, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah serta memiliki tujuan melatih siswa dalam menyelesaikan permasalahan dengan benar.
2. Berpikir logis adalah kegiatan berpikir yang meliputi aspek penalaran konservasi, penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial yang diukur menggunakan tes.
3. Materi ekosistem adalah salah satu materi yang diajarkan pada kelas X (Sepuluh) semester genap, terdapat pada kurikulum KTSP 2006 yang membahas mengenai penggunaan istilah-istilah dalam ekosistem, ketergantungan antar komponen ekosistem, cara perhitungan kepadatan populasi, interaksi dalam ekosistem, aliran energi dan daur biogeokimia.

## I. Langkah-langkah Penelitian

### 1. Menentukan Jenis Data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data *kuantitatif*. Data *kuantitatif* adalah data yang berhubungan dengan angka. Data *kuantitatif* berupa data tentang gambaran peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem melalui model PBI, yang diperoleh dari *normal*

gain hasil *pretest* dan *posttest*, respon siswa dan keterlaksanaan proses pembelajaran. Untuk mengetahui jenis data dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut.

**Tabel 1.1 Jenis Data**

No	Aspek yang diteliti	Jenis data	Instrumen penelitian
1	Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI	Kualitatif	Lembar observasi
2	Kemampuan berpikir logis siswa pada materi ekosistem dengan menggunakan model PBI dan tana menggunakan model PBI	Kuantitatif	Tes
3	Respon siswa terhadap model pembelajaran PBI dan tanpa model pembelajaran PBI	Kualitatif	Angket

(Sumber: Lampiran C)

## 2. Menentukan sumber data

### a. Menentukan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Ar-Rosyidiyah kota Bandung. Lokasi ini dipilih karena ditemui permasalahan yang sesuai dengan topik penelitian serta belum pernah dilakukan penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran PBI terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem.

### b. Menentukan Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang dipilih yaitu seluruh siswa-siswi kelas X semester II yang terdiri atas tiga kelas, yaitu kelas X/1 dengan jumlah 31 siswa, X/2 dengan jumlah 30 siswa dan kelas X/3 dengan jumlah 30 siswa. Jadi total populasinya ialah 91 siswa. Dalam penelitian ini yang akan dijadikan sampel adalah dua kelas yaitu X/2 sebagai kelas kontrol dan kelas X/3 sebagai kelas eksperimen.

Teknik penarikan sampelnya menggunakan *purposive sampling*. Purposive sampling (sample bertujuan) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012:85). Teknik ini diambil

karena dari tiga kelas yang terdapat di sekolah yakni kelas X1, X2 dan X3 terdapat perbedaan karakteristik. Oleh karena itu, dipilih 2 kelas yang berkarakteristik hampir sama yaitu kesamaan dari segi respon anak dalam pembelajaran dan kondisi kelas yang tidak begitu gaduh (mudah dikendalikan oleh guru). Dengan demikian, kelas yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 2 kelas yakni kelas X2 dan X3. Namun, dalam pemilihan kelas ini ditentukan oleh guru dari sekolah tersebut.

### 3. Menentukan Metode Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

#### a. Menentukan Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *metode Quasi eksperimen* yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2010: 77).

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini desain empat yaitu *nonequivalent control group pretest-posttest*. Dengan pola sebagai berikut.

**Tabel 1.2 Desain Penelitian**

No	Kelompok (Group)	Tes awal (pretest)	Perlakuan (treatment)	Tes akhir (posttest)
1	Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
2	Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

(Sumber : Sugiyono, 2012: 79)

Keterangan :

- X = Perlakuan ( model PBI )
- O<sub>1</sub> = Tes awal ( kelas eksperimen )
- O<sub>2</sub> = Tes akhir ( kelas eksperimen )
- O<sub>3</sub> = Tes awal ( kelas kontrol )
- O<sub>4</sub> = Tes akhir ( kelas kontrol )

Desain ini hampir sama dengan *Pretest posttest control group design*, hanya pada design ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.

b. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

- 1) Untuk menjawab rumusan masalah nomor satu dilakukan dengan penilaian lembar observasi.

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran berlangsung. Penilaian lembar observasi dilakukan oleh tiga orang observer yakni satu orang guru mata pelajaran biologi dan dua teman jurusan pendidikan biologi. Melalui observasi ini diharapkan dapat memperoleh gambaran realitas aktivitas guru dan siswa.

- 2) Untuk menjawab rumusan masalah nomor dua, tiga dan empat dilakukan dengan menggunakan tes.

Tes yang diberikan kepada siswa terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran, dan *posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir logis siswa dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI. Tes ini berbentuk tes pilihan ganda yang disertai dengan alasan (PG beralasan) dengan rentang skor 0 sampai 1.

Untuk mengetahui kesesuaian dengan kriteria dan instrumen soal, maka soal diujicobakan dahulu pada siswa sebanyak 24 soal berbentuk pilihan

ganda beralasan. Penentuan nilai validitas dan reliabilitas dapat dicari dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Menghitung validitas

Validitas diartikan sebagai ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen (Herlanti, 2006:40). Untuk mengetahui validitas dari suatu soal dapat menggunakan rumus berikut.

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

(Sumber : Arikunto, 2007 : 78)

Keterangan :

$r_{xy}$  = Angka indeks korelasi “r” product moment

$\sum X$  = Jumlah seluruh skor item

$\sum Y$  = Skor total

Untuk mengetahui validitas soal dapat dilihat berdasarkan harga koefisien validitas soal pada tabel 1.3 berikut.

**Tabel 1.3 Klasifikasi Indeks Validitas**

No	Koefisien validitas	Interprestasi
1	0.80 – 1.00	Sangat tinggi
2	0.60 – 0.80	Tinggi
3	0.40 – 0.60	Cukup
4	0.20 – 0.40	Rendah
5	0.00 – 0.20	Sangat rendah

(Sumber : Arikunto, 2007: 75)

b) Menghitung reliabilitas

Reliabilitas suatu tes adalah tingkat atau derajat konsistensi tes yang bersangkutan. Reliabilitas berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.



Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2010: 326). Untuk menentukan reliabilitas yaitu dengan menggunakan rumus :

$$r_I = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{k S_t^2} \right\}$$

(Sumber : Sugiyono, 1999 : 122)

Keterangan :

- k = Jumlah item dalam instrumen  
 M = Mean skor total  
 $S_t^2$  = Varians total

Untuk mengetahui reliabilitas soal dapat dilihat berdasarkan harga koefisien reliabilitas soal pada tabel 1. 4 berikut.

**Tabel 1.4 Interpretasi Reliabilitas**

No.	Harga Koefisien	Kriteria
1	0,00 – 0,20	Kecil
2	0,20 – 0,40	Rendah
3	0,40 – 0,70	Sedang
4	0,70 – 0,90	Tinggi
5	0,90 – 1,00	Sangat tinggi

(Sumber: Subana, 2005:132)

c) Menentukan taraf kesukaran soal

Untuk menghitung taraf kesukaran soal dapat dicari dengan rumus berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Sumber: Subana, 2005:133)

Keterangan :

- P = indeks kesulitan untuk setiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal  
 JS = banyaknya siswa yang memberi jawaban pada soal yang dimaksud  
 Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat dilihat berdasarkan harga koefisien indeks kesukaran pada tabel 1.5 sebagai berikut.

**Tabel 1.5 Kriteria Indeks Kesukaran**

No	Harga Koefisien	Kriteria
1	0,00 - 0,30	Sukar
2	0,30 - 0,70	Sedang
3	0,70 - 1,00	Mudah

(Sumber : Subana, 2005:134)

d) Menentukan daya pembeda (DP)

Untuk mengetahui daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Sumber : Subana, 2005:134})$$

Keterangan :

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

Untuk mengetahui interpretasi daya pembeda dapat dilihat berdasarkan interpretasi daya pembeda pada tabel 1.6 sebagai berikut.

**Tabel 1.6 : Interpretasi Nilai DP**

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,00 - 0,20	Kurang
2	0,20 - 0,40	Cukup
3	0,40 - 0,70	Baik
4	0,70 - 1,00	Baik sekali

(Sumber : Subana, 2005:135)

3) Untuk menjawab rumusan masalah nomor lima dilakukan dengan menggunakan angket.

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis untuk diajukan kepada responden (siswa) supaya dapat memberikan informasi yang menyangkut

pribadinya atau hal-hal yang mereka ketahui dan perhatikan (Arikunto, 2006: 225).

Pembuatan angket ini ditujukan kepada siswa yang berisikan pernyataan-pernyataan mengenai respon siswa. konsentrasi. Lembar angket *dijudgment* terlebih dahulu oleh ahli (Dosen pembimbing) tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar angket yang akan digunakan.

## J. Analisis Data

Data yang didapatkan diolah supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Langkah-langkah pengolahan data ialah sebagai berikut :

1. Untuk menjawab rumusan masalah nomor satu yaitu keterlaksanaan proses belajar siswa dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem dilakukan lembar observasi. Lembar observasi ditelaah terlebih dahulu oleh dosen pembimbing tentang layak dan tidaknya. Cara pengisian lembar observasi yaitu dengan menceklis (√) pada kolom “Muncul” atau “Tidak” untuk jawaban guru dan dengan memberi skor 1-5 dengan kriteria “Sangat tidak baik – sangat baik” untuk jawaban siswa. Persentase keterlaksanaan proses pembelajaran dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Sumber : Purwanto, 2008: 102)

Keterangan:

NP : Nilai persen keterlaksanaan yang dicari atau yang diharapkan

R : Jumlah skor yang diperoleh

SM : Skor maksimum ideal

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1. 7 berikut.

**Tabel 1.7 Interpretasi tingkat keterlaksanaan**

No	Tingkat keterlaksanaan	Nilai Huruf	Bobot	Keterangan
1	86,00 – 100,00	A	4	Sangat baik
2	76,00 – 85,00	B	3	Baik
3	60,00 – 75,00	C	2	Cukup
4	55,00 – 59,00	D	1	Kurang
5	0,00 – 54,00	E	0	Kurang sekali

(Sumber : Purwanto, 2008: 102)

Untuk mengisi lembar observasi maka diisi oleh observer dengan karakteristik mengerti akan pembelajaran yang dilaksanakan.

2. Untuk menjawab rumusan masalah nomor 2 dan 3 yaitu peningkatan kemampuan berpikir logis siswa pada materi pokok ekosistem dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI diperoleh dari normal gain hasil *pretest* dan *posttest*. Sedangkan rumusan masalah nomor 4 dilakukan dengan mengolah hasil *pretest* dan *posttest* yang diuji dengan teknik statistik parametris dengan langkah-langkah sebagai berikut.

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi tes, langkah-langkahnya sebagai berikut :

- 1) Merumuskan formula hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal

- 2) Menentukan nilai uji statistik, dengan terlebih dahulu mencari :

a) Menentukan Range atau Jangkauan

$$R = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

(Sumber: Subana, 2000:28)

b) Menentukan Banyak Kelas Interval (K) dengan rumus:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

c) Menentukan Panjang Kelas Interval dengan rumus: R/K

d) Mencari rata-ratanya ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasinya (SD)

$$\text{Rata - ratanya : } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Sumber: Kariadinata, 2009:159)

Standar deviasinya :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i^{-1}}}$$

(Sumber : Subana, 2000: 92)

e) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan batas kelas
2. Mencari nilai Z-score untuk batas kelas interval, dengan rumus :

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

3. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal
4. Mencari luas tiap kelas interval
5. Mencari frekuensi yang diharapkan (Ei)
6. Mencari nilai  $X^2$  hitung, dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

## 3) Menentukan taraf nyata (a)

Untuk mendapatkan nilai chi-kuadrat tabel :

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

Untuk melihat nilai  $X^2$  dari tabel, menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Derajat kebebasan (dk) dengan rumus :

$$dk = \text{Banyaknya kelas} - 3$$

b) Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 1% atau 0,01 (bisa juga 5% atau 0,05)

## 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$H_0$  ditolak jika  $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$

$H_0$  diterima jika  $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$

(Sumber: Kariadinata, 2009:159)

Selanjutnya apabila dari uji sampel tidak normal, maka statistik *non-parametris* dengan rumus *Mann-Whitney U-Test* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan harga U yang lebih kecil dengan menggunakan kedua rumus sebagai berikut.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$\text{dan } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

(Sumber: Sugiyono, 1999: 252)

Keterangan :

$n_1$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$U_1$  = Jumlah peringkat kelas kontrol

$U_2$  = Jumlah peringkat kelas eksperimen

$R_1$  = Jumlah rangking pada sampel  $n_1$

$R_2$  = Jumlah rangking pada sampel  $n_2$

b) Hipotesis :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan

c) Kriteria Pengujian Hipotesis :

$H_0$  diterima bila harga  $U$  yang terkecil lebih besar dari  $U$  tabel

(Sumber: Sugiyono, 1999: 253)

## b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah dua data berasal dari populasi dengan varian yang sama atau tidak. Homogen tidaknya butir soal diketahui dengan menghitung koefisien korelasi antara skor tiap butir soal dengan skor total (Arifin, 2012 : 359). Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Menentukan  $F$  hitung dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

(Sumber: Subana, 2000: 171)

2) Menentukan derajat kebebasan dengan rumus

$$db = n_1 + n_2 - 2$$

3) Mencari  $F$  dari daftar dengan rumus :

$$= F_{(\alpha)(db_1/db_2)}$$

$$= F_{(1 - \alpha)(db)}$$

4) Menentukan homogenitas dengan kriteria uji:

Jika  $F$  hitung  $< F_{table}$  maka varians kedua kelompok homogen

Jika  $F$  hitung  $> F_{table}$  maka varians kedua kelompok tidak homogen.

(Sumber: Sudjana, 2005:250)

**c. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilakukan dengan tujuan menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mencari Deviasi Standar Gabungan (dsg)

$$dsg = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1^2 + (n_2 - 1)V_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

(Sumber : Subana, 2000:171)

- 2) Menentukan nilai  $t_{hitung}$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sumber : Subana, 2000:171)

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = rata – rata data kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata – rata data kelas kontrol

dsg = Nilai deviasi standar gabungan

- 3) Menentukan derajat kebebasan (db)

Rumusnya :  $db = n_1 + n_2 - 2$

- 4) Menentukan  $t_{tabel}$

$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(db)}$

- 5) Pengujian hipotesis :

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut :

1. Jika  $t_{tabel} < t_{hitung}$  maka tidak berbeda secara signifikan



2. Jika  $t_{\text{tabel}} > t_{\text{hitung}}$  atau  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka terdapat perbedaan yang signifikan.

**d. Mencari *N-Gain* (Normal Gain)**

- 1) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir logis siswa menggunakan perhitungan *N-Gain* dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

(Sumber : Meltzer dalam Herlanti, 2006: 71)

Untuk mengetahui persentase dan kriteria dari hasil *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 1.8 berikut.

**Tabel 1.8 Klasifikasi Indeks *N-Gain***

No.	Persentase (%)	Kriteria
1	<40,00	Rendah
2	40,00 – 55,00	Sedang
3	56,00 – 75,00	Tinggi
4	>76,00	Sangat tinggi

(Sumber : Meltzer dalam Herlanti, 2006: 72)

3. Untuk menjawab rumusan masalah nomor lima yaitu bagaimana respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model PBI dan tanpa menggunakan model PBI pada materi pokok ekosistem dilakukan dengan menggunakan Angket / kuesioner.

Lembar angket ditelaah terlebih dahulu oleh dosen pembimbing sebelum digunakan. Untuk menganalisis hasil angket digunakan skala penilaian model likert dengan tahapan sebagai berikut.

- a) Menghitung rata-rata skor responden ( $\bar{X}$ ) ditujukan untuk mencari gambaran untuk setiap item atau indikator dengan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan :

P : Panjang kelas interval

$\sum fx$  : Jumlah data

N : Jumlah sampel

(Sumber : Subana, 2000: 33)

- b) Menjumlahkan skor jawaban tiap item pernyataan dalam setiap kategori berdasarkan jenis pernyataan positif dan negatif. Skor untuk setiap jenis alternatif jawaban berdasarkan jenis pernyataan dapat dilihat pada tabel 1.9 berikut.

**Tabel 1.9 Skor Jenis Pernyataan**

No.	Alternatif jawaban	Skor Jenis Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Sangat setuju (SS)	5,00	1,00
2	Setuju (S)	4,00	2,00
3	Ragu-ragu (R)	3,00	3,00
4	Tidak Setuju (TS)	2,00	4,00
5	Sangat Tidak Setuju (ST)	1,00	5,00

(Sumber : Subana, 2005:136)

- c) Menginterpretasikan tinggi-rendah, dengan menetapkan kategori kualifikasi ditentukan oleh kualifikasi skala seperti pada tabel 1.10 berikut.

**Tabel 1.10 Kualifikasi Respon Siswa**

No	Kriteria	Kualifikasi
1	0,00 – 1,50	Sangat Rendah
2	1,51 – 2,50	Rendah
3	2,51 – 3,50	Sedang
4	3,51 – 4,50	Tinggi
5	4,51 – 5,50	Sangat Tinggi

(Sumber : Subana, 2000: 32)

## K. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian yang dilakukan ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan / perencanaan
  - a) Melakukan studi pendahuluan dengan cara menelaah Silabus KTSP Mata pelajaran Biologi Kelas Sepuluh (X) untuk menyusun rencana pembelajaran pada materi pokok Ekosistem
  - b) Menyusun instrumen Penelitian
  - c) Melakukan uji coba soal
  - d) Melakukan analisis dan revisi uji coba soal
  - e) Menyusun kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI)
2. Tahap Pelaksanaan
  - a) Melaksanakan penelitian pada siswa Kelas X IPA MA Ar-Rosyidiyah dengan Memberikan *Pretest* pada siswa sebelum pembelajaran.
  - b) Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta menggunakan lembar kerja siswa (LKS).  
  
(Kelas eksperimen menggunakan Model pembelajaran PBI, sedangkan kelas kontrol tanpa menggunakan Model pembelajaran PBI).
  - c) Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - d) Memberikan lembar angket pada kelas eksperimen dan kontrol
  - e) Memberikan lembar observasi pada siswa dan guru (Siswa ditujukan pada kelas eksperimen dan kontrol)

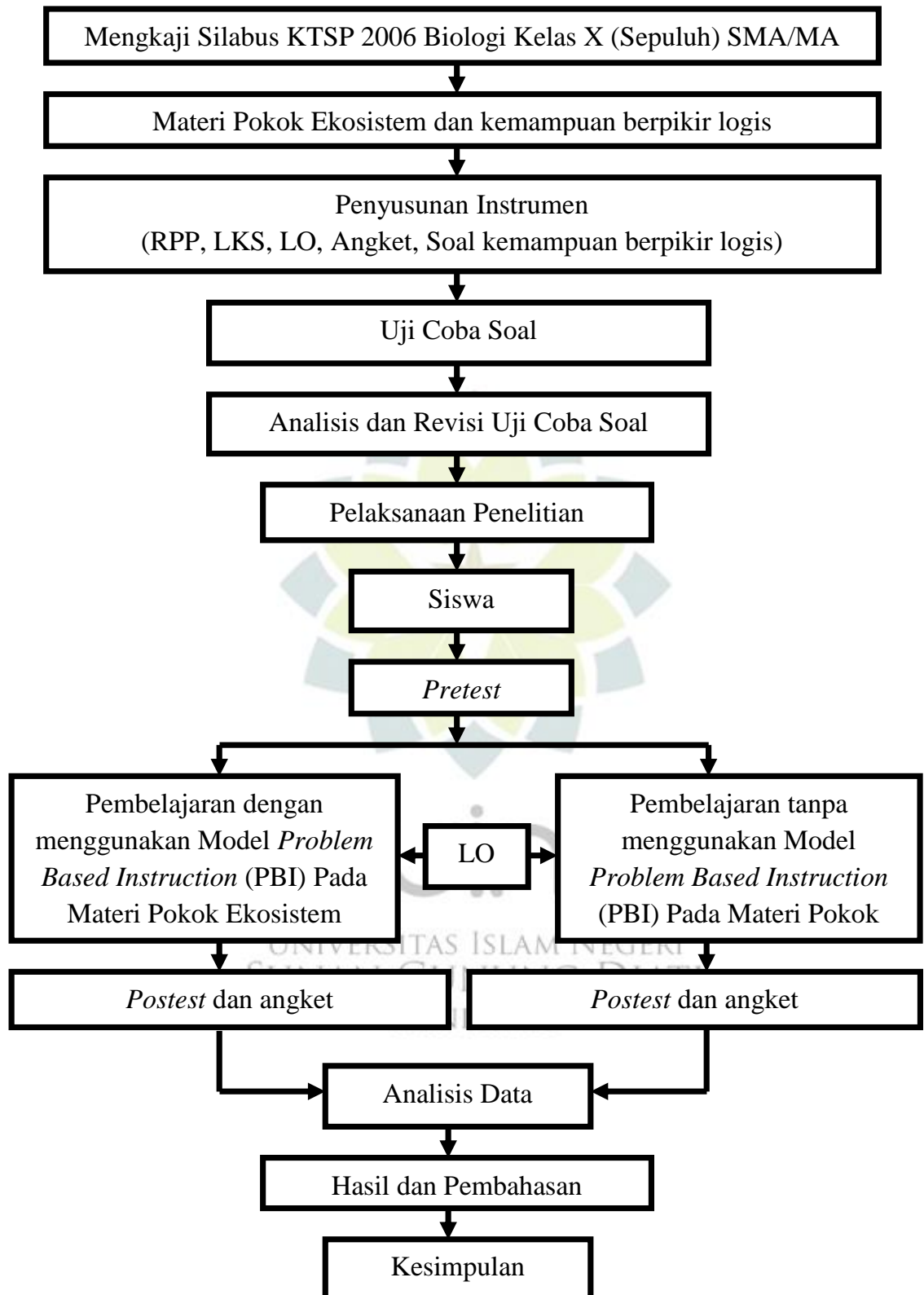
f) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*

### 3. Tahap Akhir

- a) Menganalisis data yang didapatkan dari hasil tes, kemudian dilakukan pembahasan
- b) Menarik kesimpulan
- c) Melaporkan hasil penelitian

Dari uraian diatas dapat digambarkan dalam sebuah skema alur penelitian pada gambar 1.2 berikut.





**Gambar 1.2 Skema Alur Penelitian**



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG