

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan memegang peranan penting dalam pengembangan sumber daya manusia yang lebih bermutu. Untuk melaksanakan peran pendidikan tersebut pemerintah khususnya Departemen Pendidikan Nasional berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Usaha tersebut dapat dilihat dengan diadakannya pembaharuan kurikulum, pengembangan metode mengajar, peningkatan kualitas dan kuantitas tenaga pengajar, pengadaan peralatan yang dapat menunjang pengajaran dan sistem administrasi yang lebih teratur. Pendidikan sekolah merupakan amanah untuk mengembangkan sumber daya manusia yang dilakukan secara sistematis, praktis dan berjenjang (Ayunani, 2014:33).

Dunia pendidikan yang bermutu diharapkan dapat mendukung tercetaknya generasi muda penerus bangsa yang cerdas, terampil dan berwawasan luas sehingga mampu bersaing di era global. Karena pada hakikatnya, fungsi pendidikan adalah untuk mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat manusia (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003). Fisika terdiri dari produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan. *“Real Science is both product and process, inseparably Joint”* (Sund dan Trowbrbge, 1973).

Pembelajaran fisika seharusnya mempunyai kontribusi besar terhadap perkembangan teknologi di Indonesia, bukan hanya sekedar pembelajaran yang bersifat formalitas saja sehingga banyak orang yang belajar fisika tetapi tidak dapat mengaplikasikannya ke dalam kehidupan. Di negara maju siswa bukan hanya dapat menguasai konsepnya saja, melainkan juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki literasi sains yang baik, karena literasi sains bukan hanya konten saja tetapi juga proses dan konteks.

Zuriyani (2011:1) menyatakan literasi sains didefinisikan PISA sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Studi pendahuluan telah dilakukan berupa wawancara kepada guru dan siswa, observasi serta tes uji coba. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas XI IPA SMA At-Tawazun didapatkan informasi bahwa pembelajaran fisika sering menggunakan metode ceramah. Pembelajaran di kelas hanya bersumber pada buku teks tanpa melibatkan siswa untuk memperoleh pengetahuan dari pengalamannya, sehingga siswa mudah melupakan materi yang diajarkan dikarenakan pembelajaran yang kurang bermakna. Siswa lebih banyak berlatih mengerjakan soal fisika dibandingkan berlatih bagaimana cara mendapatkan suatu konsep fisika. Pembelajaran tersebut juga menyebabkan kurangnya literasi sains siswa karena siswa tidak terlatih untuk memperoleh pengetahuan melalui pengamatan terhadap lingkungan dan mencoba membuat produk dari materi fisika

yang didapatnya. Hasil wawancara dengan siswa diperoleh informasi bahwa fisika itu merupakan pelajaran yang kurang disukai karena melibatkan persamaan dan perhitungan yang rumit sehingga diperlukan model pembelajaran yang menyenangkan dan menarik minat siswa untuk belajar fisika.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di kelas diperoleh gambaran pembelajaran yang hanya berpusat pada buku sumber saja tidak memanfaatkan sumber lain seperti kegiatan mengamati lingkungan, kegiatan laboratorium, kegiatan membuat suatu produk dari materi yang dipelajari, serta kegiatan presntasi untuk berbagi pengetahuan. Selain itu, data melalui tes literasi sains pada materi fluida statis masih rendah. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat mengatasi rendahnya literasi sains siswa.

Berdasarkan penelitian Guven, dkk. (2014) mengenai metode pembelajaran berbasis proyek, diyakini sangat efektif dalam meningkatkan individu terhadap literasi sains, yang merupakan visi dari program ilmu pengetahuan dan teknologi baru yang digunakan.

*Project based learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, *project based learning* bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek (Nurohman, 2010:7)

Keterkaitan model *project based learning* terhadap literasi sains terletak pada proses dan hasil pembelajarannya. Ketika proses pembelajaran mengajak siswa untuk meneliti fenomena yang terjadi di alam dan mencari pengetahuan dari berbagai sumber serta mengaplikasikannya ke dalam sebuah produk. Dengan

demikian literasi sains akan terbangun dari proses pembelajaran berbasis proyek tersebut.

Thomas, dkk. (dalam Wena, 2011:114) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

Materi yang dipilih untuk penelitian adalah fluida statis karena berdasarkan hasil wawancara materi tersebut merupakan materi yang bisa dilakukan untuk pembelajaran berbasis proyek karena tidak terlalu besar memakai biaya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lapangan yang berjudul, "***Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Fluida Statis***".

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimanakah keterlaksanaan setiap tahapan model *project based learning* di kelas XI SMA At-Tawazun pada materi fluida statis?
2. Bagaimanakah peningkatan literasi sains siswa kelas XI SMA At-Tawazun dengan menerapkan model *project based learning* pada materi fluida statis?

### C. Batasan Masalah

1. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas XI IPA SMA At-Tawazun semester genap tahun ajaran 2014/2015
2. Penerapan model *project based learning* pada materi fluida statis berdasarkan tahapan model *project based learning* di mana keterlaksanaannya di ukur dengan lembar obsevasi
3. Materi yang menggunakan model *project based learning* adalah fluida statis
4. Indikator kemampuan literasi sains yang di teliti adalah: konten, proses dan konteks.

### D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan setiap tahapan model *project based learning* pada kelas XI IPA SMA At-Tawazun pada materi fluida statis.
2. Peningkatan keterampilan lilterasi siswa kelas XI IPA SMA At-Tawazun setelah menggunakan model *project based learning*.

### E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika antara lain:

1. Bagi siswa, memberikan nuansa baru dalam pembelajaran fisika yang memungkinkan tiap siswa berkesempatan untuk meningkatkan literasi sains.
2. Bagi guru, sebagai alternatif inovasi dalam pembelajaran fisika yang berpusat pada siswa dalam rangka peningkatan literasi sains siswa.
3. Bagi lembaga, dapat memberikan informasi sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran merupakan sebuah proses yang dapat menciptakan sesuatu untuk perkembangan teknologi.

#### **F. Definisi Operasional**

1. Model *project based learning (PjBL)* atau biasa disebut model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk membuat suatu produk dari suatu materi pelajaran dengan mempelajari dan mengamati permasalahan di lingkungan dan mencari solusinya untuk membuat suatu proyek yang dapat menghasilkan suatu produk. Adapun langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek diantaranya: penentuan pertanyaan mendasar (*start with the essential question*), mendesain perencanaan proyek (*design a plan for the project*), menyusun jadwal (*create a schedule*), memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*), menguji hasil (*assess the outcome*), dan mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*). Langkah-langkah pembelajaran tersebut diukur keterlaksanaannya dengan menggunakan lembar observasi.

2. Literasi sains adalah suatu kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia dalam pembelajaran yang berkenaan dengan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang akan memungkinkan seseorang untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta turut terlibat dalam hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi. Peningkatan literasi sains ini akan diukur dengan soal uraian fretest dan postest.
3. Materi pokok fluida statis adalah salah satu materi yang diajarkan pada kelas XI SMA semester genap. Standar Kompetensi (SK) ke-2 yaitu menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah. Kompetensi Dasar (KD) ke-2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

### **G. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan melakukan uji coba soal literasi pada materi tersebut ternyata hasilnya sangat rendah. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa memiliki hasil belajar yang kurang apalagi terhadap literasi sains yang seharusnya dimiliki oleh suatu negara yang ingin maju. Dengan permasalahan tersebut peneliti bermaksud untuk menerapkan

model pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat memperoleh kemampuan literasi sains dan mengajak siswa untuk dapat menciptakan suatu produk dari hasil pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan bahwa metode yang dipilih oleh pendidik tidak boleh bertentangan dengan tujuan pembelajaran.

Tujuan pokok pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan atau keterampilan berpikir anak secara individu agar bisa menyelesaikan segala permasalahan yang dihadapinya (Halim, 2012)

Literasi sains adalah suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yang mana di dalamnya terdapat tiga dimensi penting yaitu konten, proses dan konteks. PISA (2012) menetapkan lima tahapan atau komponen proses sains dalam penilaian literasi sains, yaitu:

1. Mengetahui pertanyaan ilmiah, yaitu pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah, seperti mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains.
2. Mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah. Proses ini melibatkan identifikasi atau pengajuan bukti yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan dalam suatu penyelidikan sains, atau prosedur yang diperlukan untuk memperoleh bukti itu.
3. Menarik dan mengevaluasi kesimpulan. Proses ini melibatkan kemampuan menghubungkan kesimpulan dengan bukti yang mendasari atau seharusnya mendasari kesimpulan itu.
4. Mengkomunikasikan kesimpulan yang valid, yakni mengungkapkan secara tepat kesimpulan yang dapat ditarik dari bukti yang tersedia.

5. Mendemonstrasikan pemahaman terhadap konsep-konsep sains, yakni kemampuan menggunakan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda dari apa yang telah dipelajarinya.

(Zuriyani, 2012)

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains salah satunya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *project based learning* di antaranya:

1. Penentuan pertanyaan mendasar (*start with the essential question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

2. Mendesain perencanaan proyek (*design a plan for the project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

### 3. Menyusun jadwal (*create a schedule*)

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- a. Membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek.
- b. Membuat *deadline* penyelesaian proyek.
- c. Membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru.
- d. Membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek.
- e. Meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

### 4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*)

Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Sehingga pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

### 5. Menguji hasil (*assess the outcome*)

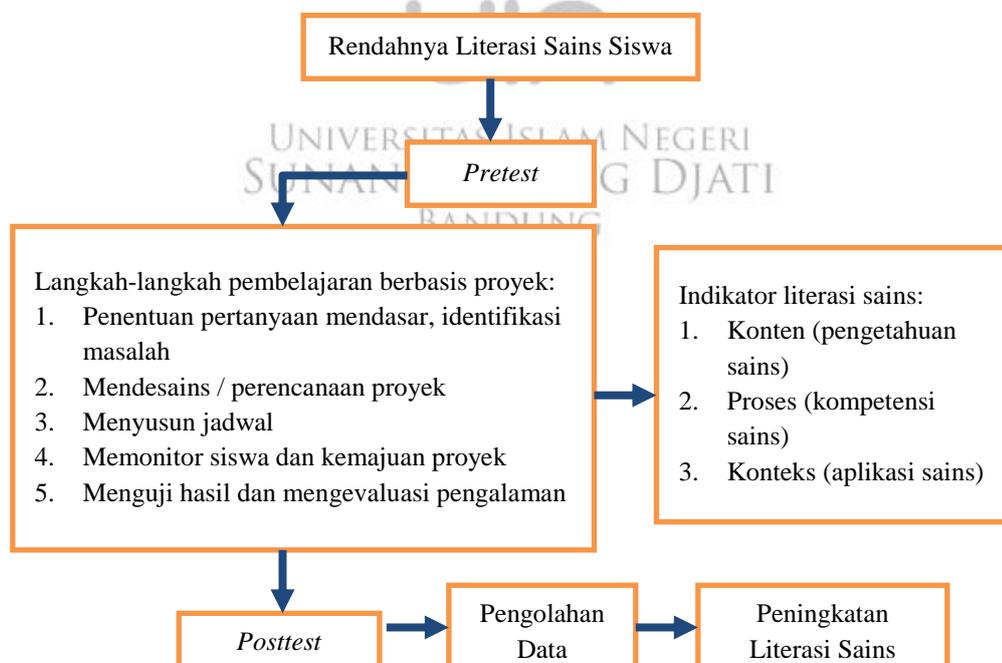
Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah

dicapai peserta didik, dan membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

#### 6. Mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Berdasarkan Uraian di atas, maka kerangka berfikir dapat di tuangkan dalam skema penulisan sebagai berikut:



**Gambar 1.1 Kerangka Berfikir**

## H. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Model *project based learning* tidak meningkatkan literasi sains siswa kelas XI SMA IPA At-Tawazun pada materi fluida statis.

$H_a$  : Model *project based learning* dapat meningkatkan literasi sains siswa kelas XI SMA IPA At-Tawazun pada materi fluida statis.

## I. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Penentuan jenis data

Jenis data yang akan di ambil dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Berikut ini data kuantitatif dan kualitatif yang akan diperoleh dari penelitian:

- a. Kuantitatif terdiri dari : 1) Persentase keterlaksanaan model *project based learning*, 2) Kemampuan literasi sains siswa setelah menggunakan model *project based learning*, yang diperoleh dari tes kemampuan literasi sains.
- b. Data kualitatif berupa gambaran proses pelaksanaan proyek siswa mengenai materi fluida statis yang diperoleh dari lembar observasi data keterlaksanaan penggunaan model *project based learning*.

## 2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA At-Tawazun kelas XI yang berada di Kecamatan Kalijati Kabupaten Subang.

## 3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA At-Tawazun sebanyak 26 siswa. Sampel yang akan dipilih dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *simple Jenuh* (Sugiyono, 2013: 124), yakni satu kelas yang dijadikan sampel karena hanya terdapat satu kelas IPA di sekolah tersebut.

## 4. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *pre-eksperimental* yang dilakukan pada kelas eksperimen. Adapun desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *one-group pretest and posttest design*. (Arifin, 2011 : 77) Representasi desain *one-group pretest-posttest* seperti dijelaskan oleh Sugiyono (2009: 110) diperlihatkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1.1**  
**Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<b>Eksperimen</b>	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Perlakuan (*treatment*), yaitu implementasi model *project based learning*

O<sub>2</sub> : *Posttest* (setelah diberi perlakuan)

Sampel dalam penelitian ini akan diberi perlakuan berupa model *project based learning* selama tiga kali pertemuan. Sampel akan diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal literasi sains, kemudian diberikan *treatment* berupa model *project based learning*, dan terakhir diberikan *posttest* dengan instrumen yang sama seperti *pretest*. Instrumen *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa pada materi fluida statis yang telah di uji cobakan terlebih dahulu.

## 5. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir, yang dijelaskan sebagai berikut:

### a. Tahap perencanaan

- 1) Menentukan lokasi penelitian.
- 2) Studi pendahuluan, melakukan observasi ke tempat yang dijadikan lokasi penelitian.
- 3) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang berhubungan dan sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.
- 4) Identifikasi masalah, mengidentifikasi gambaran pelaksanaan pembelajaran, terutama data tentang kemampuan literasi sains.
- 5) Menentukan sampel penelitian.
- 6) Membuat RPP sesuai dengan model *project based learning*.
- 7) Membuat gambaran projek apa saja yang memungkinkan.
- 8) Membuat instrumen penelitian (berupa soal literasi sains, dan lembar observasi)

- 9) Menelaah instrumen
- 10) Pelatihan observer untuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan model *project based learning*.
- 11) Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

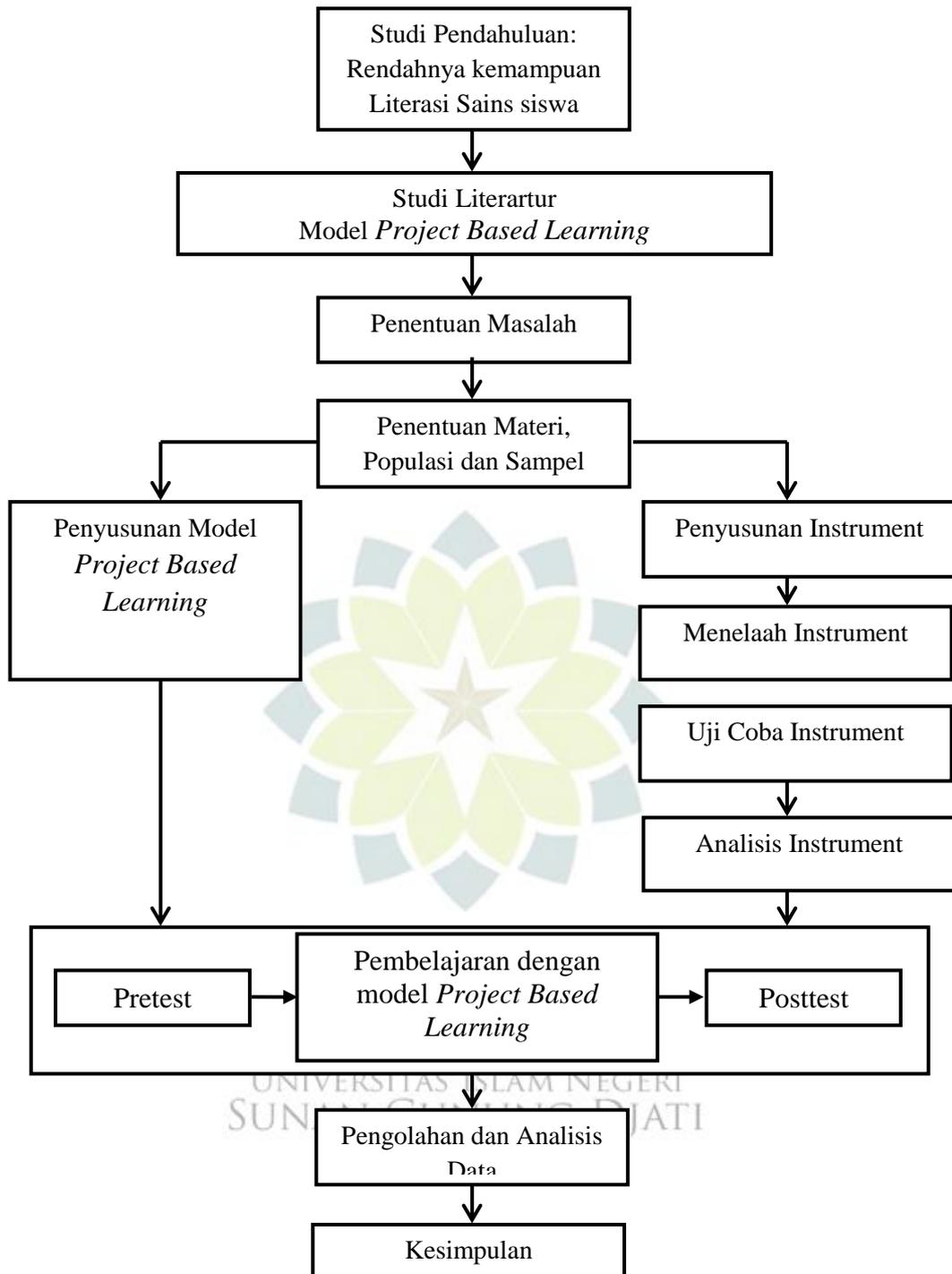
b. Tahap pelaksanaan

- 1) Melakukan *pretest*.
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran dengan model *project based learning*.
- 3) Mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model *project based learning* selama berlangsungnya proses pembelajaran, yang dilakukan oleh observer.
- 4) Melaksanakan *posttest*.

c. Tahap akhir

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Menganalisis data temuan hasil penelitian.
- 3) Membuat kesimpulan.

Prosedur penelitian di atas dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan berikut:



**Gambar 1.2** Prosedur Penelitian

## 6. Instrumen Penilaian

Untuk mengambil data dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa:

### a. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran bertujuan untuk mengamati aktivitas peneliti dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model *project based learning* yang berlangsung yaitu selama tiga kali pertemuan. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran ini berupa bentuk daftar checklist dengan disertai kolom komentar. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran ini diharapkan mampu menilai keterlaksanaan model *project based learning*. Indikator dalam lembar observasi disesuaikan dengan model *project based learning*.

### b. Test kemampuan literasi sains siswa

Test kemampuan literasi sains berfungsi untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa. Test yang diberikan berupa 9 soal uraian yang didasarkan pada indikator literasi sains menurut PISA yaitu:

- 1) Konten (pengetahuan sains)
- 2) Proses (kompetensi sains)
- 3) Konteks (aplikasi sains)

Test ini dilakukan dan di analisis untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa dengan skor tiap soal adalah 0 sampai 4.

## 7. Analisis instrumen

### a. Analisis lembar observasi

Lembar observasi sebelumnya diuji keterbacaannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar observasi yang akan ditanyakan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa.

### b. Analisis tes literasi sains

#### 1) Analisis kualitatif tes literasi sains

Analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal (tes tertulis, perbuatan, dan sikap). Aspek yang diperhatikan adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya. Penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang dalam melakukan penelaahan setiap butir soal seperti: (1) kisi-kisi tes, (2) kurikulum yang digunakan, (3) buku sumber, dan (4) kamus Bahasa Indonesia.

#### 2) Analisis kuantitatif tes literasi sains

Data hasil uji coba tersebut dianalisis secara kuantitatif meliputi: uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran menggunakan perhitungan dengan program *microsoft excel*. Berikut ini penjelasannya:

##### (1) Uji validitas

Validitas soal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor setiap soal

Y = skor total

N = banyak siswa

(Sugiyono, 2013: 255)

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai  $r$  seperti di bawah ini:

**Tabel 1.2. Interpretasi Uji Validitas**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis maka hasil uji coba dari 9 soal tipe A terdapat tujuh soal terkategori sangat tinggi, satu soal terkategori tinggi dan satu soal terkategori sedang. Soal tipe B terdiri dari 9 soal, hasil analisisnya empat soal terkategori sangat tinggi, empat soal terkategori tinggi dan satu soal terkategori sedang.

## (2) Uji reliabilitas

Reliabilitas instrumen uji coba soal dapat dicari dengan rumus berikut:

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

dengan

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \delta_i^2$  = jumlah varians skor setiap-setiap item

$\delta_i^2$  = varietas total

$n$  = banyaknya soal

(Arikunto, 2002: 109)

Tinggi rendahnya koefisien reliabilitas perangkat tes menggunakan tolak ukur indeks menurut Guilford sebagai berikut.

**Tabel 1.3. Interpretasi Nilai Reliabilitas**

No	Rentang	Interpretasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2008: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan realibilitas soal tipe A sebesar 0,93 dengan kategori sangat tinggi dan realibilitas soal tipe B sebesar 0,83 dengan kategori sangat tinggi.

### (3) Daya pembeda

Kemampuan suatu butir item hasil tes belajar dapat membedakan tes yang berkemampuan tinggi dan tes yang berkemampuan rendah disebut daya pembeda. Daya pembeda soal uraian dapat diketahui menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI.N_A}$$

dengan

$DP$  = indeks daya pembeda

$\sum X_A$  = jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum X_B$  = jumlah skor siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

$N_A$  = banyaknya kelompok atas

(Surapranata, 2005: 42)

Untuk menginterpretasikan daya beda menggunakan tabel berikut.

**Tabel 1.4. Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

No	Nilai daya pembeda	Interpretasi
1	$DP = 0,00$	Sangat jelek
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2008 : 218)

Setelah di uji coba soal dan dianalisis hasil uji coba soal dari 9 soal tipe A terdapat tujuh soal dengan daya pembeda cukup, satu soal dengan daya pembeda baik, dan satu soal dengan daya pembeda jelek. Hasil uji coba soal dari 9 soal tipe B terdapat lima soal dengan daya pembeda cukup, satu soal dengan daya pembeda baik, dan tiga soal dengan daya pembeda jelek.

#### (4) Uji tingkat kesukaran

Butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah dapat ditentukan dengan melakukan uji tingkat kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00 dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI.N}$$

dengan

TK = tingkat kesukaran

$\sum x_i$  = jumlah skor siswa soal ke-i

N = jumlah peserta tes

SMI = skor maksimal ideal

(Surapranata, 2005:12)

Setelah indeks kesukaran diketahui maka indeks tersebut diinterpretasikan menggunakan tabel berikut.

**Tabel 1.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Indeks kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009: 210)

Setelah uji coba dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan untuk soal tipe A, sembilan soalnya dengan kategori sedang. Hasil uji coba untuk soal tipe B, sembilan soalnya dengan kategori sedang.

Dari hasil uji coba soal tipe A dan soal tipe B sebanyak 18 soal kemudian dianalisis menggunakan validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran maka didapatkan 9 soal yang dipakai untuk instrumen penelitian dengan rincian enam soal diambil dari tipe A dan tiga soal dari tipe B.

## 8. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dimaksudkan untuk mengolah data mentah hasil penelitian agar dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Langkah-langkah pengolahan data tersebut, yaitu:

### a. analisis data lembar observasi

Untuk menjawab rumusan masalah pertama, yaitu tentang proses pembelajaran menggunakan model *project based learning*, maka digunakan

pendeskripsian pelaksanaan pembelajaran dengan menganalisis lembar observasi yang terdiri dari dua jenis, yaitu lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas praktisi. Adapun langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model (PjBL) akan diolah secara kuantitatif dan kualitatif. Cara pengisian lembar observasi dari setiap pertemuan dengan memberi tanda *ceklistis* ( $\checkmark$ ) pada kolom “Ya” jika terlaksana dan pada kolom “Tidak” jika tidak terlaksana, Untuk masing-masing tahapan. Untuk kolom “Ya” ada lima kategori pilihan nilai, yaitu jika yang dipilih poin (5) maka nilainya 100%, jika poin (4) maka 80%, jika poin (3) maka 60%, jika poin (2) maka 40%, dan jika poin (1) maka nilainya 20%. Sedangkan untuk kolom “Tidak” nilainya 0. Adapun langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah aktivitas guru dan siswa yang dilakukan dalam proses pembelajaran.
- 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai presentase dengan menggunakan rumus:

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

(Purwanto, 2012:102)

Keterangan :

NP : nilai persen aktivitas guru atau siswa yang dicari

R : jumlah skor yang diperoleh

SM : skor maksimum ideal

100 : bilangan tetap

- 3) Mengubah persentase yang diperoleh ke dalam kriteria keterlaksanaan sebagai berikut:

**Tabel 1.6**  
**Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran**  
**Menggunakan Model PjBL**

Persentase keterlaksanaan	Kategori
$\leq 54\%$	Sangat kurang
55 % – 59 %	Kurang
60 % – 75 %	Sedang
76 % – 85 %	Baik
86 % – 100 %	Sangat baik

Purwanto (2012: 103)

- 4) Kemudian disajikan dalam bentuk diagram atau grafik untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan.

b. Tes literasi sains

Untuk mengetahui peningkatan literasi sains dengan menggunakan model *project based learning* analisis data. Analisis data tersebut didapat dari hasil tes literasi sains dengan penskoran yang berpedoman pada kriteria sebagai berikut:

**Tabel 1.7**  
**Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains**

Skor	Kriteria
0	Siswa tidak menuliskan apapun
1	Siswa menjawab dengan jawaban yang salah
2	Siswa menjawab hampir benar tanpa disertai penjelasan/alasan
3	Siswa menjawab benar disertai penjelasan/alasan yang kurang tepat
4	Siswa menjawab dengan benar disertai penjelasan/alasan yang tepat tetapi kurang lengkap
5	Siswa menjawab dengan benar disertai penjelasan/alasan yang tepat dan lengkap

Analisis hasil tes literasi sains siswa dilaksanakan dengan cara membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*. Prosedur yang digunakan dalam menganalisis data hasil penelitian berupa tes essay dengan langkah-langkah berikut:

1) *N-Gain*

Mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa, dengan cara menghitung besarnya gain ternormalisasi, dengan menggunakan rumus :

$$NG = \frac{\text{skor Posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

(Meltzer, 2002 : 3)

**Tabel 1.8**  
**Interpretasi Normal Gain**

Nilai Normal Gain	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

(Hake, 1998:1 )

2) Uji normalitas

Untuk menguji apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan rumus chi-kuadrat

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

Keterangan:  $\chi^2$  : *Chi Square* hitung  
 $O_i$  : Frekuensi Observasi  
 $E_i$  : Frekuensi Ekspektasi

(Subana, 2000:170)

Pengujian normalitas dengan ketentuan sebagai berikut:

- $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ , maka data berdistribusi normal
- $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ , maka data berdistribusi tidak normal

(Subana, 2000: 126)

### 3) Uji hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan uji “t”. Adapun langkah nya adalah sebagai berikut:

- (1) Menghitung harga  $t_{hitung}$  dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

$Md$  = *Mean of Diference* = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara sekor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

Keterangan:

$d$  : gain

$n$  : jumlah subjek

(Arikunto, 2006: 86)

- (2) Mencari harga  $t_{\text{tabel}}$  yang tercantum pada tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1% ataupun 5%.

Rumus derajat kebebasan adalah  $db = N - 1$

- (3) Melakukan perbandingan antara  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$ : Jika  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar atau sama dengan  $t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak, sebaliknya  $H_1$  diterima. jika  $t_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

(Sudijono, 1999: 291)

- (4) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan uji *wilcoxon mach pairs test*, dengan rumus:

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Keterangan:

T = jumlah jenjang/ rangking yang terendah

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

sehingga

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria :

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak

(Sugiyono, 2006: 133)





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG