

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dewasa ini kehidupan manusia dipengaruhi sepenuhnya oleh perkembangan pendidikan. Manusia yang dalam kehidupannya selalu mengiringi pendidikan, kehidupannya akan berkembang ke arah yang lebih baik. Pendidikan itu sendiri merupakan proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia yang mampu hidup mandiri dan mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya (Sagala, 2012:3-4). Terlihat bahwa pendidikan merupakan proses menumbuhkembangkan seluruh kemampuan dan perilaku manusia, dimana salah satunya adalah melalui pengajaran.

Kegiatan utama dalam proses pendidikan di sekolah adalah kegiatan belajar mengajar. Proses belajar mengajar yang ada merupakan penentu keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan. Belajar menunjukkan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disengaja atau tanpa disadari dan juga merupakan interaksi individu dengan lingkungannya. Hasil belajar tersebut ditandai oleh perubahan tingkah laku (Aunurrahman, 2009:35).

Tingkah laku yang dihasilkan dari kegiatan belajar tersebut dikontrol oleh stimulasi dan respons yang diberikan siswa. Adapun pengertian dari respons siswa adalah perilaku yang lahir sebagai hasil masuknya stimulus yang diberikan guru kepadanya. Menurut teori Skinner (dalam Aunurrahman, 2009:40), setiap kali

memperoleh stimulus, maka seseorang akan memberikan respons yang sesuai atau tidak sesuai.

Respons atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dapat diupayakan dengan menarik perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Perhatian siswa dapat diaktifkan dengan menggunakan suatu model nyata, yang secara langsung dapat diamati, dirasakan, dan dimodifikasi oleh siswa, sehingga siswa akan lebih tertarik terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari.

Salah satunya adalah dengan melibatkan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek, dimana pembelajaran berbasis proyek ini memusatkan diri terhadap adanya sejumlah masalah yang mampu memotivasi, serta mendorong siswa berhadapan dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pengetahuan secara langsung. Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kebiasaan belajar siswa yang khas serta praktik pembelajaran yang baru (Warsono, 2012:154). Pembelajaran ini dapat membuat siswa merasa tertarik untuk belajar sains dan pada akhirnya akan memberikan respon dan minat terhadap sains. Selain itu, pemberian pengalaman berbasis proyek juga dapat mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa.

Keterampilan yang dapat dinilai oleh guru salah satunya adalah keterampilan proses sains. Menurut Semiawan (1989:17), keterampilan proses ialah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga dapat memperoleh penemuan yang baru. Pemberian pengalaman belajar

secara langsung dalam pembelajaran sains sangat ditekankan melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah dengan tujuan untuk memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah.

Keterampilan proses sains ini dapat siswa kembangkan salah satunya jika siswa dilibatkan dalam pembelajaran berbasis proyek. Menurut *Buck Institute for Education* (1999) dalam Wena (2011:145), terdapat beberapa karakteristik dari pembelajaran berbasis proyek, diantaranya yaitu terdapat masalah, siswa membuat kerangka kerja, siswa merancang proses untuk mencapai hasil, siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan, dan hasil akhirnya berupa produk.

Karakteristik dari pembelajaran berbasis proyek ini menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut berhubungan erat dengan keterampilan proses sains siswa, dimana pembelajaran berbasis proyek ini membantu siswa agar memiliki kemampuan untuk mengembangkan keterampilan proses sains seperti dalam hal merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan dan menerapkan konsep.

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian terkait pembelajaran berbasis proyek dan keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil penelitian Santi (2011:82), pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dapat meningkatkan pemahaman pembelajaran Fisiologi Tumbuhan secara optimal. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurvitasari (2014:81) menunjukkan bahwa *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dalam materi sistem peredaran darah hewan vertebrata, selain itu respon yang siswa berikan pun adalah positif.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di SMAN 26 Bandung dengan guru mata pelajaran biologi kelas X, diketahui bahwa di SMAN 26 Bandung untuk kelas X dan XI sudah menerapkan kurikulum 2013. Namun pada implikasi di kelas belum sepenuhnya menerapkan kurikulum 2013, seperti misalnya pada metode atau model pembelajaran yang digunakan masih cenderung menggunakan metode ceramah atau diskusi. Sementara untuk metode atau model yang relevan dengan kurikulum 2013 seperti pembelajaran berbasis proyek belum terlalu diaplikasikan, dimana hal ini dikarenakan sarana prasarana dan buku paket sebagai penunjang pembelajaran yang belum mendukung, juga keterbatasan waktu dalam mengejar materi untuk disampaikan pada siswa di kelas. Peneliti berasumsi, jika seperti ini maka hasil belajar siswa hanya akan berdasarkan kognitifnya saja, sedangkan afektif dan psikomotor atau keterampilan seperti keterampilan proses sains kurang mendapat perhatian. Hal ini di dukung oleh pernyataan guru mata pelajaran biologi di SMAN 26 Bandung yang menyatakan bahwa faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan hasil belajar siswa tentu saja adalah faktor kognitif, afektif dan psikomotor siswa. Tetapi yang paling berpengaruh adalah faktor kognitif siswa.

Salah satu materi biologi kelas X adalah materi daur ulang limbah. Berdasarkan kurikulum, kompetensi dasar pada materi ini adalah memecahkan masalah lingkungan dengan cara membuat desain produk daur ulang limbah dan juga upaya pelestarian lingkungan. Melihat kompetensi dasar yang ada, maka akan lebih efisien dan efektif jika materi daur ulang limbah ini disampaikan kepada siswa jika para siswa turut terlibat dan berpartisipasi aktif di dalamnya sehingga

siswa dapat dilatih dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Salah satunya adalah dengan pemberian pengalaman dengan pembelajaran berbasis proyek, sehingga siswa dapat dilatih untuk memecahkan masalah lingkungan dan juga dapat membuat produk daur ulang limbah seperti tuntutan Kompetensi Dasar tersebut.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka dilakukan penelitian yang berjudul ***“HUBUNGAN ANTARA RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI DAUR ULANG LIMBAH”***.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana hubungan antara respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah?”.

Untuk lebih memperjelas rumusan masalah tersebut, maka dimunculkan pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran materi daur ulang limbah menggunakan pembelajaran berbasis proyek?
2. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek?
3. Bagaimana keterampilan sains siswa pada pembelajaran materi daur ulang limbah?

4. Bagaimana hubungan antara respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah?

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan serta agar penelitian lebih terarah, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut:

1. Respons siswa yang diamati pada penelitian ini adalah respons positif atau negatif siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek.
2. Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu membuat suatu proyek dari mulai merancang proyek pembuatan produk daur ulang limbah, melaksanakannya, sampai dengan mempresentasikan produk yang dihasilkannya.
3. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan dalam mengamati, mengelompokkan, memprediksi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.
4. Materi daur ulang limbah disampaikan melalui kegiatan pembuatan daur ulang limbah secara berkelompok.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran materi daur ulang limbah menggunakan pembelajaran berbasis proyek.

2. Mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek.
3. Mengetahui keterampilan sains siswa pada pembelajaran materi daur ulang limbah.
4. Menganalisis hubungan antara respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya, yaitu:

1. Bagi Siswa
  - a. Memperoleh pengalaman pembelajaran yang baru.
  - b. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
  - c. Melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains.
2. Bagi Guru
  - a. Sebagai informasi yang dapat dijadikan rujukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran dikelas.
  - b. Sebagai referensi atau masukan alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.
3. Bagi Peneliti
  - a. Untuk menambah, memperdalam serta memperluas wawasan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan kegiatan penelitian terkait pembelajaran berbasis proyek dan keterampilan proses sains.

- b. Mendapat pengalaman langsung dan memberikan bekal sebagai calon guru.
- c. Sebagai bahan rujukan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis proyek dan keterampilan proses sains.

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

Daur ulang limbah merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas X. Pada proses kegiatan belajar mengajar di kelas, materi ini kadang hanya disampaikan menggunakan pengajaran konvensional, dimana itu berarti tanpa melibatkan partisipasi aktif dari peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Aviyanti (2015:817) bahkan menunjukkan bahwa siswa kelas X mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah dikarenakan 80% siswa merasa materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah banyak hafalannya. Apabila ditinjau dari proses pembelajaran Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah, 36% siswa menyatakan bahwa pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah kurang menarik. Hal tersebut karena dalam pembelajaran hanya memakai buku panduan sehingga siswa hanya membaca materi yang terdapat pada buku. Siswa tidak dilatih untuk memecahkan masalah lingkungan dan membuat produk daur ulang limbah seperti tuntutan kurikulum 2013 yang terdapat pada Kompetensi Dasar 4.10. yaitu tentang memecahkan masalah lingkungan dengan cara membuat desain produk daur ulang limbah dan juga upaya pelestarian lingkungan. Maka dari itu pemberian pengalaman belajar

berbasis proyek perlu untuk dilakukan agar dapat mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah sesuai tuntutan kompetensi dasar tersebut.

Pembelajaran berbasis proyek dapat dipandang sebagai suatu metode, model, atau pendekatan yang berfokus pada konsep dan prinsip inti sebuah disiplin, memfasilitasi agar siswa terlibat aktif dalam berinvestigasi, memecahkan masalah dunia nyata, tugas-tugas bermakna lainnya, dan menghasilkan suatu produk nyata dengan tujuan meningkatkan motivasi, kemampuan berpikir tingkat tinggi, memahami materi secara menyeluruh, dan meningkatkan keterampilan proses siswa (Jagantara dkk, 2014). Tujuannya adalah agar siswa mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yang dihadapinya (Wena, 2011:144).

Meningkatnya motivasi sebagai salah satu dampak dari penggunaan pembelajaran berbasis proyek bisa terlihat salah satunya dari respons yang ditunjukkan oleh siswa. Respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dapat bermacam-macam. Sardiman (2014:218) menyatakan bahwa terdapat tiga kemungkinan respons siswa ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung, yakni sikap menerima, acuh tak acuh, dan menolak. Sikap menerima akan menimbulkan perilaku seperti memperhatikan guru, ikut berpartisipasi aktif, dan tidak sungkan bertanya. Sikap acuh tak acuh merupakan perilaku antara sikap menerima dan menolak. Sedangkan sikap menolak tampak pada perilaku negatif seperti mengalihkan perhatian kelas.

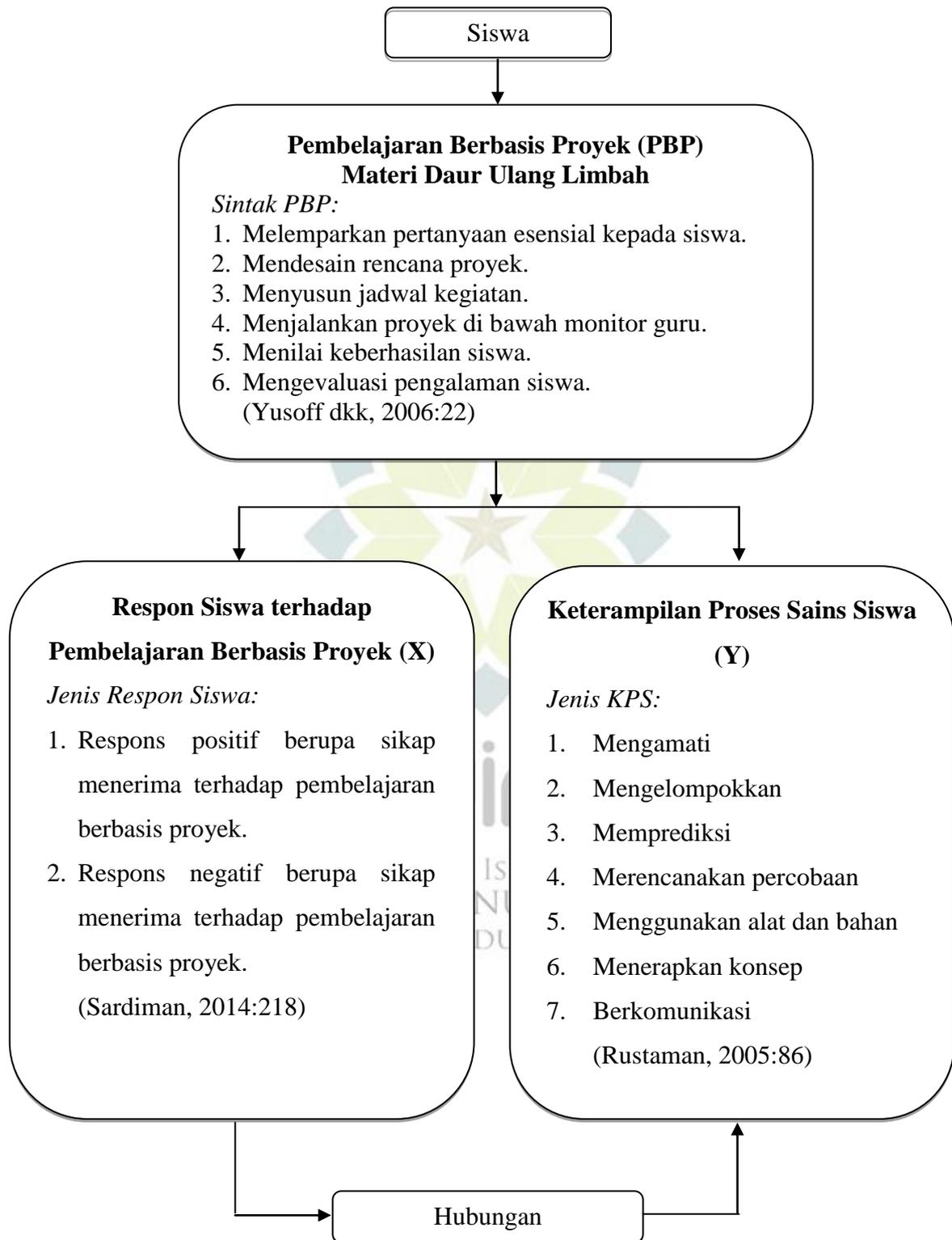
Keterampilan proses terdiri dari berbagai keterampilan yang diperlukan untuk memahami sains atau IPA. Keterampilan proses sains berarti perlakuan yang ditetapkan dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan daya pikir dan

kreasi secara efisien dan efektif guna mencapai tujuan (Muslim dalam Sartika, 2014:5). Menurut Rustaman, keterampilan proses sains (KPS) meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan/ penelitian, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan dalam mengamati, mengelompokkan, memprediksi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Untuk lebih jelasnya, kerangka pemikiran diatas dapat dilihat pada skema kerangka pemikiran di halaman berikutnya.





Gambar 1.1. Skema Kerangka Pemikiran

## G. Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari kekeliruan mengenai maksud dan tujuan yang ingin dicapai dengan menyamakan persepsi terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Respons siswa adalah perilaku yang lahir sebagai hasil masuknya stimulus yang diberikan guru kepadanya. Respons siswa ini dapat terlihat selama pembelajaran berbasis proyek berlangsung.
2. Pembelajaran berbasis proyek adalah metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang proyek berangkat dari permasalahan yang ada, melibatkan siswa untuk bekerja dalam kelompok, dan puncaknya adalah penyajian produk atau hasil.
3. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran yang lebih menekankan pada proses belajar sehingga siswa dapat mengembangkan konsep-konsep yang ada di alam sekitar. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini adalah mengamati, mengelompokkan, memprediksi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.
4. Kegiatan pembuatan daur ulang limbah merupakan kegiatan membuat produk yang berasal dari limbah dan dilakukan secara berkelompok.

## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2010:110).

Hipotesis pada penelitian ini, yaitu respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek berkaitan signifikan dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah.

Sedangkan hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut:

1.  $H_0 : \rho = 0$ , dimana nol berarti tidak ada hubungan antara respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah.
2.  $H_a : \rho \neq 0$ , dimana “tidak sama dengan nol” berarti lebih besar atau kurang dari nol berarti ada hubungan antara respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan proses sains siswa pada materi daur ulang limbah.

Dengan:  $H_0$  = Hipotesis nol

$H_a$  = Hipotesis alternatif

$\rho$  = nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan

(Sugiyono, 2013:104)

## I. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini secara sistematis adalah:

## 1. Menentukan Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh melalui observasi, angket, dan tes KPS.

## 2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini, diperoleh dari:

### a. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 26 Kota Bandung, yang beralamat di Jalan Sukaluyu No. 26 Pasirbiru Cibiru Kota Bandung. Dasar dari penentuan lokasi ini karena di lokasi tersebut belum pernah dilakukan penelitian serupa.

### b. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2010:173). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 26 Kota Bandung sebanyak lima kelas yaitu kelas X-MIA 1 sampai dengan X-MIA 5.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampel bertujuan (*purposive sample*), yaitu penarikan sampel yang dilakukan berdasarkan tujuan tertentu dan dilakukan karena beberapa pertimbangan (Arikunto, 2010:183). Sampel dalam penelitian ini berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran adalah siswa kelas X-MIA 5 SMAN 26 Bandung yang berjumlah 32 orang.

### **3. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode korelasional. Penelitian korelasional adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mencari hubungan antara dua faktor atau dua variabel atau lebih pada sekelompok subjek penelitian (Sanjaya, 2013:79).

### **4. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010:203).

#### **1. Lembar Observasi**

Lembar observasi pada dasarnya merupakan pedoman bagi observer untuk mengamati hal-hal yang akan diobservasi. Instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar cek. Keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran merupakan hal-hal yang akan diobservasi dalam penelitian ini.

#### **2. Angket**

Angket atau kuesioner merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013:199). Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket tertutup dengan jumlah pernyataan sebanyak 26 item pernyataan.

### 3. Soal Tes KPS (Keterampilan Proses Sains)

Soal tes yang digunakan pada penelitian ini berupa soal uraian sebanyak delapan soal yang digunakan untuk mengungkap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi daur ulang limbah.

## 5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui beberapa cara, yaitu:

### 1. Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2009:153). Dalam penelitian ini, observer akan mengobservasi keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

### 2. Pengisian Angket

Pengisian angket pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai respons siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Angket yang digunakan adalah angket tertutup, dimana siswa diminta mengisi angket setelah proses pembelajaran.

### 3. Tes KPS

Tes ini dilakukan untuk mengungkap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi daur ulang limbah. Sebanyak delapan butir soal KPS digunakan dalam penelitian ini.

Secara umum butir soal KPS dapat dibedakan dari pokok uji penguasaan konsep. Pokok uji keterampilan proses memiliki beberapa karakteristik, diantaranya:

- a. Tidak boleh dibebani konsep.
- b. Mengandung sejumlah informasi pokok uji KPS seperti gambar, tabel, data dalam tabel atau uraian.
- c. Aspek yang akan diukur harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja, misalnya interpretasi.
- d. Sebaiknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek (Rustaman, 2005:161-162).

**Tabel 1.1.**  
**Teknik Pengumpulan Data**

No.	Teknik	Instrumen	Target	Sumber Data
1.	Observasi	Lembar observasi	Keterlaksanaan pembelajaran materi daur ulang limbah menggunakan pembelajaran berbasis proyek.	Siswa dan Guru
2.	Pengisian angket	Lembar angket	Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek ( <i>Project Based Learning</i> )	Siswa
3.	Tes KPS	Soal uraian	Keterampilan sains siswa pada pembelajaran materi daur ulang limbah	Siswa

## 6. Analisis Instrumen

Untuk menguji kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba soal dengan melakukan analisis pokok uji. Pengujian ini dilakukan dengan tes uraian. Analisis datanya meliputi validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

### a. Validitas

Uji validitas item bertujuan untuk mengukur tingkat kesahehan dari sebuah item.

Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

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

$X$  = Skor total butir soal

$Y$  = Skor total tiap siswa uji coba

$N$  = Banyaknya siswa

$\sum XY$  = Jumlah perkalian  $XY$

(Arikunto, 2012:87)

Dengan kriteria penafsiran sebagai berikut:

**Tabel 1.2. Interpretasi Validitas**

No	Koefisien Korelasi	Interprestasi
1	Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
2	Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
3	Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
4	Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
5	Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:89)

b. Reliabilitas

Reabilitas tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2012:100).

Reliabilitas dari instrumen bentuk uraian diukur dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yang dinyatakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = banyak butir item

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

(Arikunto, 2012:122)

Kriteria untuk nilai reliabilitas terdapat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.3. Interpretasi Reliabilitas**

Angka Korelasi	Kategori
0.00-0.19	Sangat Rendah
0.20-0.39	Rendah
0.40-0.69	Sedang
0.70-0.89	Tinggi
0.90-1.00	Sangat Tinggi

(Basuki, 2014:119)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan

siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (Arikunto, 2012:226).

Untuk menentukan indeks diskriminasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

- $D$  = Indeks diskriminasi  
 $J$  = Jumlah peserta tes  
 $J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas  
 $J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah  
 $B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar  
 $B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar  
 $P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat,  $P$  sebagai indeks kesukaran)  
 $P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar  
 (Arikunto, 2012:228)

Dengan kriteria penafsiran sebagai berikut:

**Tabel.1.4. Interpretasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )
0,21 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,41 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,71 – 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )

(Arikunto, 2012:232)

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2012:222)

Untuk menghitung indeks kesukaran dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2012:223)

**Tabel 1.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Harga Koefisien	Kriteria
Soal dengan $P$ 0,00 sampai 0,30	Sukar
Soal dengan $P$ 0,31 sampai 0,70	Sedang
Soal dengan $P$ 0,71 sampai 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012:225)

## 7. Analisis Data

a. Menganalisis Data Lembar Observasi

Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran materi daur ulang limbah dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan oleh guru dan siswa digunakan lembar observasi. Adapun langkah-langkah untuk menganalisisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas kinerja guru dan siswa yang telah diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai yang dianalisis menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100$$

- 3) Menentukan nilai rata-rata pada setiap aktivitas.
- 4) Mengubah nilai yang diperoleh ke dalam kriteria penilaian aktivitas siswa dan guru dengan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 1.6. Interpretasi Penilaian Aktivitas Siswa dan Guru**

Rentang	Predikat
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang baik
0-54	Gagal

(Purwanto, 2013:103)

b. Menganalisis Data Angket

Angket digunakan untuk menjangkau respon siswa. Angket yang digunakan adalah angket dengan skala *Likert* yang disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1.7.**

**Skor Angket Skala *Likert***

Bentuk Pertanyaan	SS	S	RR	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Penilaian dari setiap pernyataan angket dilakukan dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- 1) Penskoran terhadap setiap angket yang diberikan kepada siswa
- 2) Menghitung nilai setiap pernyataan dengan ketentuan:

$$P = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100$$

- 3) Mengubah nilai yang diperoleh ke dalam kriteria penilaian aktivitas siswa dan guru dengan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 1.8.**

**Interpretasi Penilaian Angket**

<b>Rentang</b>	<b>Predikat</b>
0% - 20%	Sangat lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat kuat

(Riduwan, 2007:15)

c. Menganalisis Hasil Tes KPS

Untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa diperoleh dari tes uraian. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{nilai akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100$$

Nilai keterampilan proses sains siswa diinterpretasikan ke dalam tabel berikut ini.

**Tabel 1.9.**

**Interpretasi Keterampilan Proses Sains Siswa**

<b>Rentang</b>	<b>Predikat</b>
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang baik
0-54	Gagal

(Purwanto, 2013:103)

d. Menganalisis hubungan dari Data Angket dan Hasil Tes KPS

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah uji prasyarat tentang kelayakan data untuk di analisis dengan menggunakan statistik parametrik atau statistik nonparametrik. Melalui uji ini, sebuah data hasil penelitian dapat diketahui bentuk distribusi data tersebut, yaitu berdistribusi normal atau tidak normal (Misbahuddin, 2004:278). Uji normalitas menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mengkonversikan nilai masing-masing variabel dengan menunjukkan semua item dari skor yang diperoleh.
- b) Membuat daftar distribusi frekuensi masing-masing variabel dengan mencari:

(1) Rentang, dengan rumus :

$$\text{Range} = X_n - X_1$$

(Misbahuddin, 2013:273)

(2) Kelas interval (K), dengan rumus:

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

(Subana dkk, 2000:124)

(3) Panjang kelas interval (P), dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{R}{K}$$

(Subana dkk, 2000:124)

- c) Setelah daftar distribusi frekuensi telah dicari, kemudian hitung nilai mean dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Subana dkk, 2000:66)

- d) Menentukan standar deviasi, dengan rumus:

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

(Subana dkk, 2000:92)

- e) Menentukan frekuensi ekpektasi (Ei) dengan rumus:

$$E_i = n \times \text{luas Z tabel}$$

(Subana dkk, 2000:126)

- f) Menentukan frekuensi observasi, yaitu banyaknya data yang termasuk pada suatu kelas interval (Subana dkk, 2000:126).
- g) Apabila semuanya telah diketahui, selanjutnya menguji normalitas distribusi masing-masing variabel dengan rumus

*Chi Square:*

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

(Subana dkk, 2000:124)

Kriteria pengujian normalitas, jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal.

## 2) Analisis Korelasi

- a) Menentukan regresi linear

(1) Membuat tabel distribusi variabel X dan variabel Y

(2) Menentukan persamaan regresi, dengan rumus:

$$Y = a + bX$$

Untuk melihat bentuk korelasi antar variabel dengan persamaan regresi tersebut maka nilai a dan b harus ditentukan terlebih dahulu.

$$a = \frac{(\sum X_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

(Sugiyono, 2013:261)

b) Menguji linearitas regresi

(1) Menentukan jumlah kuadrat regresi a (JK<sub>a</sub>)

$$JK_a = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

(Subana dkk, 2000:162)

(2) Menentukan jumlah kuadrat regresi b terhadap a (JK<sub>ba</sub>)

$$JK_a = b \left[ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right]$$

(Subana dkk, 2000:162)

(3) Menentukan jumlah kuadrat residu (JK<sub>r</sub>)

$$JK_r = \sum Y^2 - JK_a - JK_{b/a}$$

(Subana dkk, 2000:163)

(4) Jumlah kuadrat kekeliruan (JK<sub>kk</sub>)

$$JK_{kk} = \sum \left( \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (5) Menentukan derajat kebebasan kekeliruan ( $db_{kk}$ )

$$db_{kk} = n - k$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (6) Menentukan derajat kebebasan ketidakcocokan ( $JK_{TC}$ )

$$db_{TC} = K - 2$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (7) Menentukan jumlah kuadrat ketidakcocokan ( $JK_{TC}$ )

$$JK_{TC} = JK_R - JK_{KK}$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (8) Menentukan rerata kuadrat kekeliruan ( $RK_{KK}$ )

$$RK_{KK} = \frac{JK_{kk}}{db_{kk}}$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (9) Menentukan rerata kuadrat ketidakcocokan ( $RK_{TC}$ )

$$RK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{db_{TC}}$$

(Subana dkk, 2000:163)

- (10) Menentukan F. ketidakcocokan ( $F_{TC}$ )

$$F_{TC} = \frac{RK_{TC}}{db_{KK}}$$

(Subana dkk, 2000:164)

- (11) Menentukan nilai F dari tabel dengan taraf signifikan

5 % menggunakan rumus:

$$F_{Tabel} = F_a (db_{tc}/db_{kk})$$

Kriteria pengujian :

(a) Jika  $F_{TC} < F_{Tabel}$  maka regresi linier, dan

(b) Jika  $F_{TC} \geq F_{Tabel}$  maka regresi tidak linier

(Subana, 2001:194)

c) Menghitung koefisien korelasi dengan ketentuan sebagai berikut:

(1) Jika kedua variabel berdistribusi normal dan beregresi linier, maka digunakan rumus analisis korelasi *product moment*, yaitu:

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

(Misbahuddin, 2013:304)

**Tabel 1.10. Interpretasi Koefisien Korelasi**

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2014:184)

(2) Jika salah satu variabel berdistribusi tidak normal atau regresinya tidak linier maka digunakan rumus koefisien korelasi rank order dari spearman, rumusnya sebagai berikut:

$$\rho = 1 - \frac{6 \Sigma D^2}{N(N^2 - 1)}$$

(Subana, 2000:150)

d) Menguji hipotesis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

(1) Menentukan  $t_{hitung}$  dengan rumus :

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

(Subana, 2000:145)

(2) Menghitung derajat kebebasan dengan rumus:

$$db = n - 2$$

(Subana, 2000:145)

(3) Menentukan derajat tidak adanya korelasi

$$K = \sqrt{1 - r^2}$$

(4) Menentukan pengaruh variabel X dan Y dalam bentuk persentase, dengan rumus :

$$KD = r^2 x 100$$

(Subana dkk, 2000:145)

## 8. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

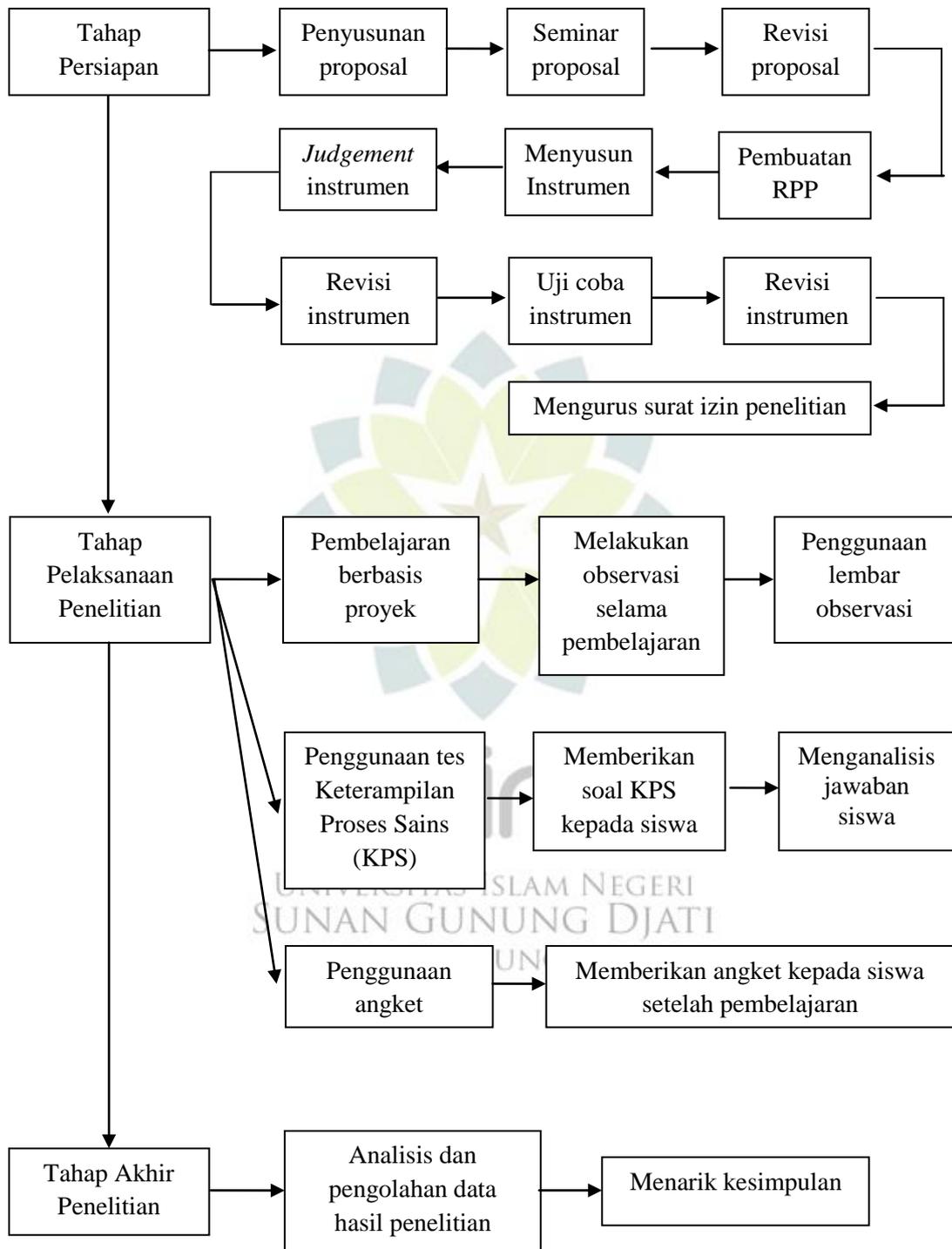
### a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan studi pendahuluan dan telaah pustaka.
- 2) Penyusunan proposal penelitian.
- 3) Pelaksanaan seminar proposal.
- 4) Perbaikan proposal penelitian.
- 5) Pembuatan RPP materi daur ulang limbah.
- 6) Pembuatan instrumen penelitian.
- 7) Konsultasi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing.
- 8) Revisi instrumen penelitian.
- 9) Uji coba soal.
- 10) Revisi instrumen penelitian.
- 11) Mengurus surat perizinan penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek. Adapun tahapan-tahapannya, yaitu:
  - a) Guru mengajukan pertanyaan apersepsi (tahap melemparkan pertanyaan esensial kepada peserta didik), seperti: “Apakah penyebab banjir yang sering terjadi di beberapa titik di Indonesia?”. Pertanyaan terus dikembangkan sampai berkaitan dengan materi tentang limbah.
  - b) Pengelompokkan siswa menjadi enam kelompok. Masing-masing kelompok beranggotakan lima atau enam orang.
  - c) Siswa duduk berkelompok dan diminta untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan guru sekaligus mendiskusikan mengenai rencana pembuatan daur ulang limbah (tahap mendesain rencana proyek).
  - d) Guru memberitahukan timeline untuk menyelesaikan proyek dan deadline penyelesaian proyek (tahap menyusun jadwal kegiatan).
  - e) Pelaksanaan pembuatan produk daur ulang limbah secara mandiri oleh masing-masing kelompok dan di monitoring oleh guru (tahap memonitoring aktivitas peserta didik).

- f) Pembuatan laporan kegiatan pembuatan daur ulang limbah oleh siswa
  - g) Presentasi hasil kegiatan pembuatan produk daur ulang limbah (tahap menilai keberhasilan peserta didik).
  - h) Guru melakukan refleksi di akhir proses pembelajaran (tahap mengevaluasi pengalaman peserta didik).
- 2) Memberikan tes KPS kepada siswa setelah pembelajaran dilaksanakan.
  - 3) Melakukan pembagian angket terhadap siswa.
  - 4) Setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dan semua data penelitian terkumpul, langkah selanjutnya dilakukan analisis terhadap data tersebut.
- c. Tahap Akhir
- 1) Pengolahan data hasil penelitian
  - 2) Analisis data yang telah diolah
  - 3) Penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh



**Gambar 1.2.**  
**Skema Prosedur Penelitian**