

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan eksperimen semu, dengan menggunakan dua kelas yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized control group pretest-posttest design*, karena kedua kelas memiliki karakteristik yang sama.

Selanjutnya dua kelas tersebut diberikan dua perlakuan yang berbeda, pada kelas eksperimen siswa mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan pada kelas kontrol siswa mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Untuk memperoleh data, maka dilakukan pretest dan posttest. Desain eksperimennya sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain Eksperimen Semu

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O	X1	O
Kontrol	O	X2	O

Keterangan: X1= Menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

X2= Menggunakan model pembelajaran konvensional

3.2 Subjek dan waktu penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Sukasari I dan SDN Karyawangi 2 dengan jumlah sampel sebanyak 34 orang di SDN Sukasari dan 35 orang di SDN Karyawangi 2, akan tetapi pada pengolahan data hanya mengambil 30 orang karena kurangnya kelengkapan data berupa tidak mengikuti pretest atau posttest. Sampel ditentukan dengan teknik *cluster sampling*, karena pengambilan sampel secara random yang didasarkan pada kelompok (Ruseffendi, 2005).

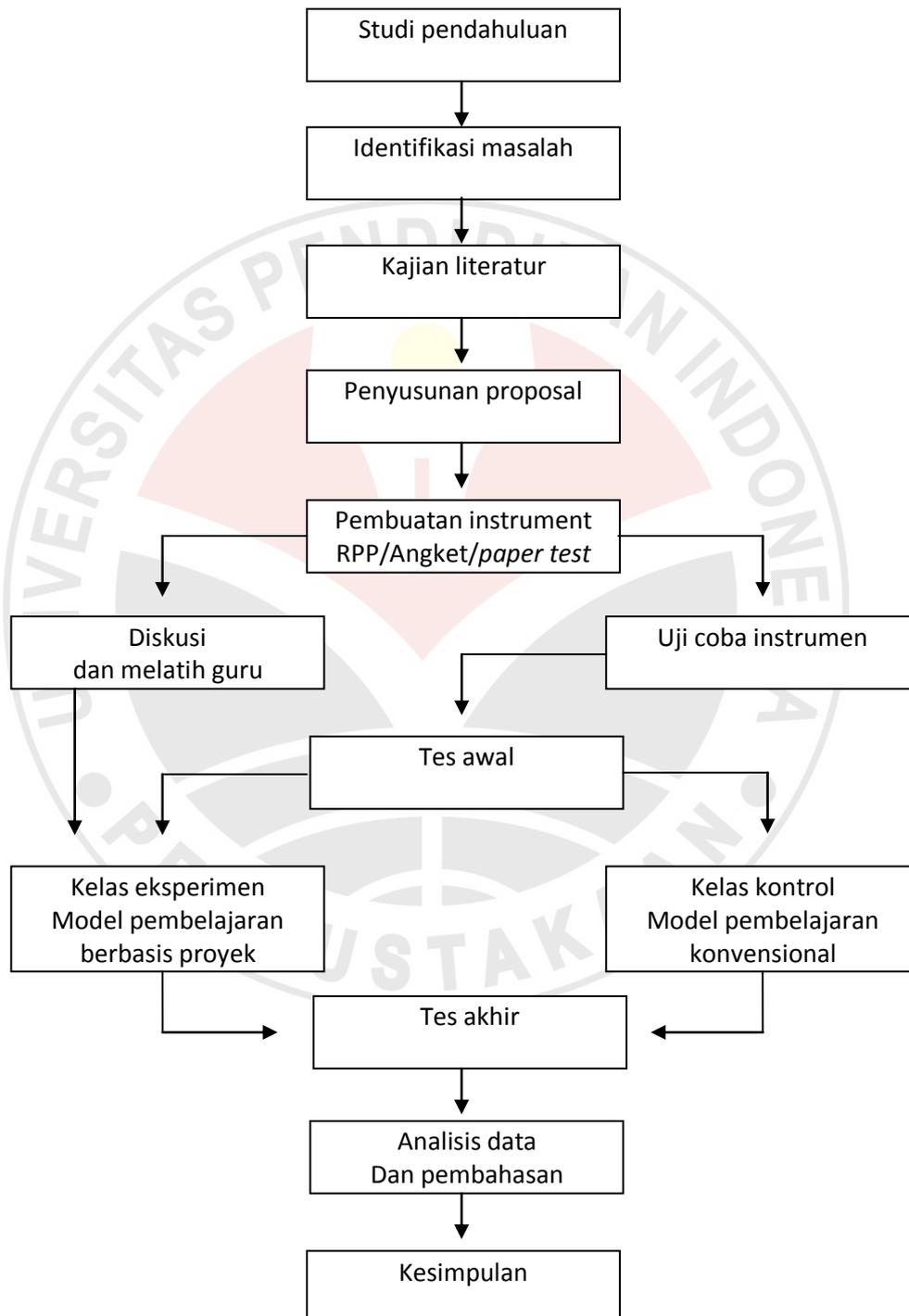
Tempat pelaksanaan penelitian ini di SDN Sukasari I dan SDN Karyawangi 2, Kecamatan Pulosari, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 14, 15 dan 16 Juni 2012, pada semester genap dan yang menjadi subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V pada dua sekolah tersebut. Pemilihan kedua sekolah ini pula didasarkan pada persamaan karakteristik sekolah baik letak geografis, kondisi lingkungan, hasil belajar yang ditunjukkan pada nilai rata-rata UASBN yaitu 6,83 untuk SDN Sukasari 1 dan 6,84 untuk SDN Karyawangi 2, bangunan fisik, profil guru serta sarana dan prasarana sekolah.

3.3 Prosedur penelitian

- a. Tahap persiapan
 1. Melakukan kajian KTSP terutama pada kelas tinggi, mengidentifikasi kompetensi dasar dan konsep yang dapat dikembangkan melalui model pembelajaran berbasis proyek.

2. Mendesain pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek yang dilengkapi dengan perangkatnya yang meliputi RPP, sumber belajar dan media.
3. Menyusun instrumen berupa tes yang akan digunakan sebagai pretest dan posttest bagi siswa, untuk menguji penguasaan konsep dan kemampuan kerja ilmiah menggunakan tes tertulis berupa pilihan ganda. Kemudian melakukan uji coba instrumen yang dilakukan pada sekolah yang berbeda untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan menggunakan anatest.
4. Peneliti melakukan persiapan pelaksanaan pembelajaran bersama guru dengan cara berdiskusi mengenai bahan ajar dan RPP, kemudian melatih guru, dilanjutkan dengan melaksanakan simulasi, untuk memperlancar pelaksanaan pembelajaran dengan metode proyek.
 - b. Tahap pelaksanaan
 1. Melakukan pretest untuk mengetahui pengetahuan awal siswa.
 2. Pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan kerja ilmiah dan penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa sebelum perlakuan dilaksanakan.
 3. Melaksanakan penelitian yaitu menerapkan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran konvensional.

4. Melaksanakan tes akhir untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep dan kemampuan kerja ilmiah siswa pada kedua kelas.



Gambar 3.1 Bagan alur penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diperlukan untuk menjaring data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Semua instrumen yang digunakan pada penelitian ini telah melalui uji validasi baik melalui uji lapangan dan uji ahli. Uji lapangan dilakukan kepada siswa sekolah dasar yang memiliki karakter yang sama dengan populasi sampel, dan uji ahli dilakukan kepada dua orang dosen yang kompeten dalam bidang sains dan pembelajaran sains. Berikut ini jenis instrumen yang dipergunakan pada penelitian ini:

1. Instrumen tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan kemampuan kerja ilmiah pada konsep pesawat sederhana, dengan jumlah soal sebanyak 16 item untuk penguasaan konsep dan 18 item untuk kemampuan kerja ilmiah. Pengembangan instrumen tes didasarkan pada pengembangan kisi-kisi di bawah ini:

Tabel 3.2 Kisi-kisi penguasaan konsep

No	Standar kompetensi	Kompetensi dasar	Indikator	Jumlah soal
1	Memahami gaya dapat mengubah gerak dan atau bentuk suatu benda.	Menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat.	Menyebutkan definisi, fungsi dan keuntungan dari pesawat sederhana	2
2			Mengidentifikasi berbagai pesawat sederhana	5
3			Menggolongkan berbagai alat rumah tangga yang menggunakan prinsip	2

		kerja pesawat sederhana	
4		Mengidentifikasi jenis tuas dan jenis katrol	3
5		Menghitung keuntungan mekanik yang dihasilkan oleh pesawat sederhana	2
6		Menerapkan prinsip atau konsep pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari	2
Jumlah			16

Tabel 3.3 kisi-kisi kemampuan kerja ilmiah

No	Kemampuan kerja ilmiah	Indikator	Butir soal
1	Kemampuan siswa dalam merumuskan masalah	- Menghubungkan antara variabel bebas dan terikat	3
		- Membuat pertanyaan penelitian	1
2	Kemampuan siswa dalam membuat hipotesis pada pelaksanaan proyek pesawat sederhana	- Mengajukan jawaban atau perkiraan sementara dari suatu percobaan.	1
3	Kemampuan siswa dalam merancang percobaan	- Menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan atau proyek.	1
		- Menentukan objek yang akan diteliti.	1
		- Menentukan variabel yang mempengaruhi hasil percobaan atau proyek	5
		- Menentukan langkah kerja.	2
4	kemampuan siswa dalam pengukuran	- Mampu menerapkan rumus matematika untuk menghitung jumlah atau mengukur.	2

5	Kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dari hasil proyeknya.	- Membuat kesimpulan berdasarkan penalaran atau data yang tersedia.	2
6	Kemampuan dalam mengkomunikasikan	- Kemampuan merangkum informasi.	1
		- Kemampuan menggunakan diagram dan charta,	1
Jumlah			20

2. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengecek kemunculan indikator dari model pembelajaran berbasis proyek yang dilaksanakan oleh guru, yang meliputi fase-fase model pembelajaran berbasis proyek.

3. Angket

Angket skala sikap digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek. Berupa skala sikap dengan kriteria; SS = sangat setuju, S = setuju, TS = tidak setuju, STS = Sangat tidak setuju. Jumlah butir item pernyataan sebanyak 23 buah. Adapun kisi-kisi instrumen angket sebagai berikut;

Tabel 3.4 kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek

No	Indikator	Butir soal
1	Siswa merasa senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek	3
2	Siswa model pembelajaran berbasis proyek merupakan model yang baru digunakan.	4
3	Siswa merasa terbantu dalam belajar setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.	5
4	Siswa merasa dapat mengembangkan keterampilan kerja	6

	ilmiah setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek	
5	Siswa merasa jika model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan penguasaan konsep pesawat sederhana	5
Jumlah		23

3.5 Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan dengan dua jenis yaitu:

1. Teknik analisis untuk menguji kelayakan instrumen:

a) Validitas

Rumus menentukan validitas:

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

Keterangan:

r = koefisien korelasi

$\sum X_i$ = jumlah skor item

\sum = jumlah skor total

N = jumlah responden

Kemudian dihitung dengan uji-t, dengan rumus: $t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

r = Koefisien korelasi hasil r

n = Jumlah responden (Akdon, 2008)

Kaidah keputusan : jika t hitung > t tabel berarti valid sebaliknya

t hitung < t tabel berarti tidak valid.

b) Reliabilitas.

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas internal seluruh item.

rb = korelasi (Akdon, 2008)

Kaidah keputusan : jika $r_{11} > r$ tabel berarti reliabel sebaliknya

$r_{11} < r$ tabel berarti tidak reliabel.

c) Tingkat kesukaran.

Rumus menentukan tingkat kesukaran: $P = \frac{B}{JS} \times 100$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab dengan benar.

JS = jumlah seluruh siswa (Arikunto, 2008)

Dengan kriteria

Sangat sukar : 0-20

Sukar : 21-40

Sedang : 41-60

Mudah : 61-80

Sangat mudah : 81-100

d) Daya pembeda.

Rumus daya pembeda, sebagai berikut: $D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

JA = banyaknya peserta kelompok atas.

JB = banyaknya peserta kelompok bawah.

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar.

$BB = \frac{BA}{JA}$ = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar.

$PA = \frac{BB}{JB}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar.

PB = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar.

Dengan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

0,00 – 0,20 : jelek

0,21 – 0,40 : cukup

0,41 – 0,70 : baik

0,71 – 1,00 : baik sekali (Arikunto, 2008)

Untuk pengolahan data pada penelitian ini dengan menggunakan program anatest.

a. Hasil pengujian instrumen penguasaan konsep

Berikut ini hasil pengujian validasi, pada instrumen penguasaan konsep dengan menggunakan program anatest:

Tabel 3.5 validasi soal penguasaan konsep

No	Daya pembeda	Tingkat kesukaran	Reliabilitas	Validitas	Keputusan
1	Baik	Sangat mudah	Reliabel	Valid	Dipakai
2	Baik sekali	Mudah		Valid	Dipakai
3	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
4	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
5	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
6	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
7	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
8	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
9	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
10	Jelek	Sedang		Tidak Valid	Tidak Dipakai
11	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
12	Baik sekali	Mudah		Valid	Dipakai
13	Baik	Sukar		Valid	Dipakai
14	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
15	Baik	Sukar		Valid	Dipakai
16	Baik	Mudah		Valid	Dipakai

Keterangan : Tes reliabel ($r_{11} = 0,90$) dengan nilai r tabel 0,36

Nilai t tabel = 1,70

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka ada satu soal yang tidak valid, akan tetapi untuk memperoleh sebaran soal yang merata pada setiap indikator, maka diputuskan bahwa setiap indikator diwakili oleh dua soal item, keputusan diambil dengan melihat nilai korelasi paling besar dari soal pada setiap indikator. Nomor soal yang dipakai untuk menjangkau data penguasaan konsep berjumlah 12 item, dengan nomor soal 1,2,4,7,8,9,10,11,13,14,15,16.

b. Hasil pengujian instrumen kemampuan kerja ilmiah

Berikut ini hasil perhitungan validasi soal untuk kemampuan kerja ilmiah

siswa:

Tabel 3.6 Tabel validasi soal kemampuan kerja ilmiah siswa

No	Daya pembeda	Tingkat kesukaran	Reliabilitas	Validitas	Keputusan
1	Baik sekali	Sedang	Reliabel	Valid	Tidak Dipakai
2	Cukup	Mudah		Valid	Tidak Dipakai
3	Baik sekali	Sedang		Valid	Dipakai
4	Cukup	Sangat mudah		Valid	Tidak Dipakai
5	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
6	Cukup	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
7	Cukup	Sangat sukar		Valid	Tidak Dipakai
8	Baik sekali	Sedang		Valid	Dipakai
9	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
10	Baik sekali	Sedang		Valid	Dipakai
11	55,56	Sedang		Valid	Dipakai
12	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
13	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
14	Baik sekali	Sedang		Valid	Dipakai
15	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
16	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
17	Baik	Sedang		Valid	Dipakai
18	Baik	Sedang		Valid	Tidak Dipakai
19	Cukup	Sangat sukar		Valid	Dipakai
20	Baik	Sedang		Valid	Dipakai

Keterangan : Tes reliabel (r_{11}) = 0,85 dengan nilai r tabel 0,36

Nilai t tabel = 1,70

Pada tabel di atas dapat kita lihat bahwa hasil perhitungan menunjukkan ada dua soal yang tidak signifikan dan artinya itu tidak dipakai, akan tetapi untuk memiliki sebaran yang merata, akhirnya diputuskan bahwa setiap indikator hanya memakai masing-masing satu soal. Soal yang digunakan merupakan soal yang memiliki nilai korelasi yang besar pada setiap indikator, yaitu soal nomor 3,5,8,9,10,11,14,16,17,19,20.

2. Teknik analisis data untuk membuktikan hipotesis

- a) Terlebih dahulu data dianalisis berdasarkan persentase, untuk mengetahui gambaran penguasaan konsep dan kemampuan kerja ilmiah siswa serta kemunculan indikator, dengan kategori:

90%-100% = sangat tinggi

80%-89% = tinggi

65%-79% = sedang

55%-64% = rendah

0%-54% = sangat rendah (Juanengsih, 2006)

- b) Mengolah data (N-Gain) untuk melihat peningkatan kompetensi pada sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran, dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Dengan kriteria tingkat gain dinormalisasi sebagai berikut:

Tabel 3.7 Tabel kriteria N-Gain

Batas	Kategori
N-Gain > 0,7	Tinggi
$0,3 \leq \text{N-Gain} \leq 0,7$	Sedang
N-Gain < 0,3	Rendah

- c) Melakukan uji homogenitas dan normalitas.
 d) Melakukan teknik analisis sesuai dengan hasil uji normalitas

1) Jika data hasil uji distribusi normal, maka teknik yang digunakan adalah t -test_{independent}, dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Mencari standar deviasi gabungan
- b) Menentukan t_{hitung}

Jika asumsi homogenitas terpenuhi ($n_1=n_2$) digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{dsg \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Subana, 2005:88)

Jika asumsi homogenitas tidak terpenuhi ($n_1 \neq n_2$) maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Furqan, 2002:181)

- 2) Jika data hasil distribusi tidak normal, maka teknik yang digunakan adalah uji Mann Whitney.
 - e) Mencari skor pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.
 - f) Jika hasil t -tes_{independent} atau uji Mann Whitney menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pre test antara kelas kontrol dan kelas eksperimen maka dilakukan langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan treatment pada kelas eksperimen
- 2) Melakukan postes di kelas eksperimen maupun kelas kontrol
- 3) Jika hasil t -tes_{independent} atau uji Mann Whitney tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan langkah selanjutnya, yaitu sebagai berikut:
 - a) Melakukan treatment di kelas eksperimen
 - b) Melakukan postes di kelas kontrol maupun kelas eksperimen
 - c) Melakukan uji ANOVA yang bertujuan untuk mengontrol variabel-variabel di luar variabel yang diteliti tetapi dianggap bisa mempengaruhi perbedaan skor antara kelompok kontrol dan eksperimen.