

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

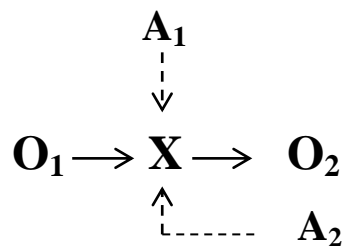
A. Metode Penelitian

Metode penelitian seperti diungkapkan oleh Arikunto (2010 : 203) merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Sementara itu Sugiyono (2013 : 6) mengemukakan bahwa metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre-experimental*. Sugiyono (2013 : 109) mengemukakan bahwa dalam metode *pre-experimental* masih terdapat variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Sugiyono (2013 : 110) menyatakan bahwa pada desain ini terdapat *pre-test* sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Pada desain ini penelitian dilakukan hanya pada satu kelas saja sebagai kelas eksperimen dan tidak ada kelas kontrol sebagai pembanding. Setelah dilakukan *pre-test* kemudian diberikan perlakuan (*treatment*) dan diakhiri dengan pemberian *post-test*. Desain penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut :



Gambar 3.1 *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

O_1 = *pretest* sebelum diberi perlakuan

X = Perlakuan (*treatment*) Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

A_1 = Observasi terhadap *treatment* penerapan model pembelajaran dan kinerja keterampilan proses sains selama *treatment* pembelajaran berlangsung

O_2 = *posttest* setelah diberi perlakuan (*treatment*)

A_2 = Angket respon siswa terhadap perlakuan (*treatment*) penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Adapun kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu :

Tabel 3.1 Kegiatan Penelitian

Minggu ke-	Hari/Tanggal	Kegiatan Penelitian
1	Rabu, 10 September 2014	Pre-test Keterampilan proses Sains dan penguasaan konsep materi pesawat sederhana
2	Rabu, 17 September 2014	<i>Treatment</i> model pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPA materi pesawat sederhana pertemuan I (Penyajian tugas proyek tower crane)
	Jum'at 19 September 2014	<i>Treatment</i> model pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPA materi pesawat sederhana pertemuan II (desain miniatur tower crane, pembuatan miniatur tower crane)
3	Rabu, 24 September 2014	<i>Treatment</i> model pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPA materi pesawat sederhana pertemuan II (presentasi kerja proyek) dan post-test keterampilan proses sains dan

Gun GUN Ginanjar, 2014

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Smp Pada Materi Pesawat Sederhana

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

		penguasaan konsep materi pesawat sederhana
--	--	--

Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa pada materi pesawat sederhana. Setelah dilakukan *pre-test* kemudian dilakukan pembagian kelompok kerja proyek. Siswa dikelompokkan menjadi enam kelompok. Lima kelompok beranggotakan enam siswa dan satu kelompok beranggotakan lima siswa. *Treatment* pembelajaran dilakukan dengan menerapkan enam tahapan dalam model pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPA materi pesawat sederhana. Enam tahapan model pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan dalam pembelajaran yaitu (1) *start with the essential questions*, (2) *design a plan for the project*, (3) *create a schedule*, (4) *monitor the student and the progress of the project*, (5) *asses the outcome*, dan (6) *evaluate the experience*.

Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 17 September 2014. Pertemuan pertama dilakukan dalam waktu tiga jam pelajaran yaitu 3 x 40 menit. Di awal pembelajaran siswa sudah langsung duduk secara berkelompok sesuai dengan kelompok kerja proyek yang sudah ditentukan sebelumnya. Kemudian dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek. Pada pertemuan pertama peneliti melakukan pembelajaran dengan menerapkan empat tahapan model pembelajaran berbasis proyek yaitu (1) *Start with the essential question*, (2) *design a plan for the project*, (3) *create a schedule*, dan (4) *monitor of the the student and the progress of the project*. Aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan empat tahapan dalam model pembelajaran berbasis proyek pada pertemuan pertama yaitu, pada tahap (1) *Start with the essential questions*, peneliti menjelaskan mekanisme pembelajaran berbasis proyek yang akan dilakukan pada pelajaran IPA materi pesawat sederhana. Kemudian peneliti menyajikan tugas proyek yang akan dilakukan serta membagikan lembar kerja proyek sebagai panduan siswa dalam melakukan kerja proyek. Tugas proyek yang harus dilakukan oleh siswa yaitu menyelidiki kegunaan *tower crane* dalam suatu kegiatan konstruksi bangunan dan membuat

miniatur *tower crane* dari bahan yang sederhana. Pada tahap (2) *Design a plan for the project*, peneliti mengarahkan siswa untuk membuat rencana kerja proyek dalam menyelesaikan tugas proyek yang telah diberikan. Peneliti membimbing siswa dalam membuat rencana kerja proyek melalui pertanyaan-pertanyaan penuntun yang mengarahkan siswa untuk memahami materi pesawat sederhana melalui kegiatan proyek *tower crane*. Pada tahap (3) *Create a schedule*, peneliti mengarahkan siswa untuk membuat jadwal kerja proyek serta memberikan *deadline* kerja proyek. Pada tahap (4) *Monitor the student and the progress of the project*, peneliti membimbing dan memotivasi siswa dalam melakukan kerja proyek. Peneliti memberikan arahan melalui pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk membimbing siswa dalam melakukan kerja proyek. Pada tahap ini siswa melakukan kerja proyek yaitu melakukan pengamatan terhadap alat *tower crane* melalui video cara kerja *tower crane* yang ditunjukkan oleh peneliti. Melalui pertanyaan-pertanyaan penuntun, peneliti memberikan arahan untuk menjembatani kerja proyek dengan materi pesawat sederhana yang akan dipelajari. Pada akhir pembelajaran pertemuan pertama, peneliti memberikan tindak lanjut kerja proyek yang harus diselesaikan pada pertemuan berikutnya, dan meminta siswa untuk melanjutkan kerja proyek berupa pengamatan secara langsung dan pengumpulan informasi terkait dengan *tower crane* dan materi pesawat sederhana di luar jam pelajaran.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 19 September 2014 dengan melanjutkan tahap (4) *Monitor the student and the progress of the project* dalam model pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran dilakukan dalam waktu dua jam pelajaran yaitu 2 x 40 menit. Pada pertemuan kedua, pembelajaran dilakukan dengan melanjutkan pembahasan tentang tugas proyek yang telah disajikan pada pertemuan pertama sebagai tindak lanjut kerja proyek pada pertemuan pertama. Aktivitas-aktivitas kerja proyek yang dilakukan siswa pada pertemuan kedua yaitu melaporkan hasil pengamatan tentang *tower crane* dan pengumpulan informasi terkait pesawat sederhana, membuat desain miniatur *tower crane* dari bahan yang sederhana, menentukan cara pembuatan miniatur *tower crane* berdasarkan desain

yang telah dibuat, dan membuat alat miniatur *tower crane*. Pembuatan alat miniatur *tower crane* dilakukan di dalam dan di luar jam pelajaran.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 24 September 2014. Pembelajaran pada pertemuan ketiga dilakukan dalam waktu tiga jam pelajaran atau 3 x 40 menit dengan melanjutkan kembali pembahasan tugas proyek dengan melakukan dua tahapan terakhir pada model pembelajaran berbasis proyek yaitu tahap (5) *Asses the outcome* dan tahap (6) *evaluate the experience*. Aktivitas-aktivitas proyek yang dilakukan pada pertemuan ketiga yaitu presentasi hasil kerja proyek yang telah dilakukan oleh siswa, menyimpulkan hasil kerja proyek sesuai dengan tugas proyek yang diberikan, melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kerja proyek yang telah dilakukan. Pertemuan ketiga diakhiri dengan memberikan *post-test* keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa terhadap materi pesawat sederhana yang telah dipelajari melalui kegiatan proyek.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2013 : 117) menyatakan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri di kota Bandung tahun ajaran 2014/2015.

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” (Sugiyono, 2013 : 118). Sampel dalam penelitian ini diambil secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, berdasarkan pertimbangan peneliti dan saran guru mata pelajaran IPA di sekolah. Maka sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu kelas VIII F dengan jumlah siswa yaitu 35 siswa.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Terdapat empat variabel penelitian yang akan diukur dan diteliti dalam penelitian ini yaitu keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek, keterampilan proses sains, penguasaan konsep, dan respon siswa. Selanjutnya definisi operasional untuk setiap variabel tersebut antara lain :

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek didefinisikan sebagai aktivitas-aktivitas guru dan siswa yang muncul dan dilakukan dalam pembelajaran berdasarkan tahapan dalam model pembelajaran berbasis proyek. Tahapan model pembelajaran berbasis proyek menurut *The George Lucas Educational Foundation* (2007) terdiri dari :

- *Start with the Essential Question*
- *Design a Plan for the Project*
- *Create a Schedule*
- *Monitor the Students and the Progress of the Project*
- *Assess the Outcome*
- *Evaluate the Experience*

Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam kegiatan pembelajaran diobservasi oleh beberapa observer dengan panduan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek.

2. Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai keterampilan yang muncul pada siswa yang melibatkan keterampilan kognitif, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat dalam keterampilan proses karena siswa melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa berinteraksi dengan semuanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan instrumen tes dan lembar observasi kinerja keterampilan proses sains yang meliputi aspek keterampilan mengamati, mengklasifikasikan, menerapkan konsep, memprediksi, merencanakan

percobaan, dan mengkomunikasikan. Instrumen tes yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban sedangkan lembar observasi kinerja keterampilan proses sains yang digunakan berbentuk skala Guttman.

3. Penguasaan konsep didefinisikan sebagai tingkatan kemampuan siswa dimana siswa tidak hanya mengetahui sebuah konsep melainkan benar-benar menguasainya dengan baik dan dapat menggunakan pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan. Indikator penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini didasarkan pada tingkatan kemampuan kognitif yang disebut dengan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwol yang meliputi dimensi proses kognitif C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Penguasaan konsep yang teliti dalam penelitian ini hanya meliputi dimensi proses kognitif C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis). Penguasaan konsep diukur dengan menggunakan instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban.
4. Respon Siswa yang dimaksud dalam penelitian ini didefinisikan sebagai tanggapan atau pendapat siswa yang muncul terhadap pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek yang meliputi proses pembelajaran, motivasi belajar, penguasaan konsep siswa kaitannya dengan pembelajaran, keterampilan proses sains siswa kaitannya dengan pembelajaran, lembar kerja proyek, soal evaluasi pembelajaran, kemampuan daya cipta siswa kaitannya dengan pembelajaran, dan sikap kerjasama serta keterbukaan terhadap ide/gagasan. Respon siswa diukur dengan menggunakan instrumen angket berbentuk skala likert.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Secara lebih rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi literatur dan studi pendahuluan terkait dengan masalah penelitian. Studi literatur yang dilakukan diantaranya meliputi pencarian informasi terkait pembelajaran berbasis proyek, penguasaan konsep, serta keterampilan proses sains.
- b. Melakukan studi kurikulum terkait pokok bahasan materi yang dijadikan penelitian yang meliputi pengakajian kompetensi inti dan kompetensi dasar.
- c. Membuat perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Proyek.
- d. Menyusun instrumen penelitian yaitu soal penguasaan konsep, soal keterampilan proses sains, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- e. Menentukan tempat pelaksanaan penelitian sesuai dengan kebutuhan penelitian serta membuat surat ijin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian berdasarkan teknik *purposive sampling*.
- g. Melakukan *judgement* instrumen penelitian kepada dosen ahli.
- h. Melakukan uji coba instrumen soal penguasaan konsep dan soal keterampilan proses sains yang telah disusun.
- i. Melakukan analisis hasil uji instrumen penguasaan konsep dan keterampilan proses sains yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda sehingga diperoleh instrumen yang layak sesuai dengan tujuan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

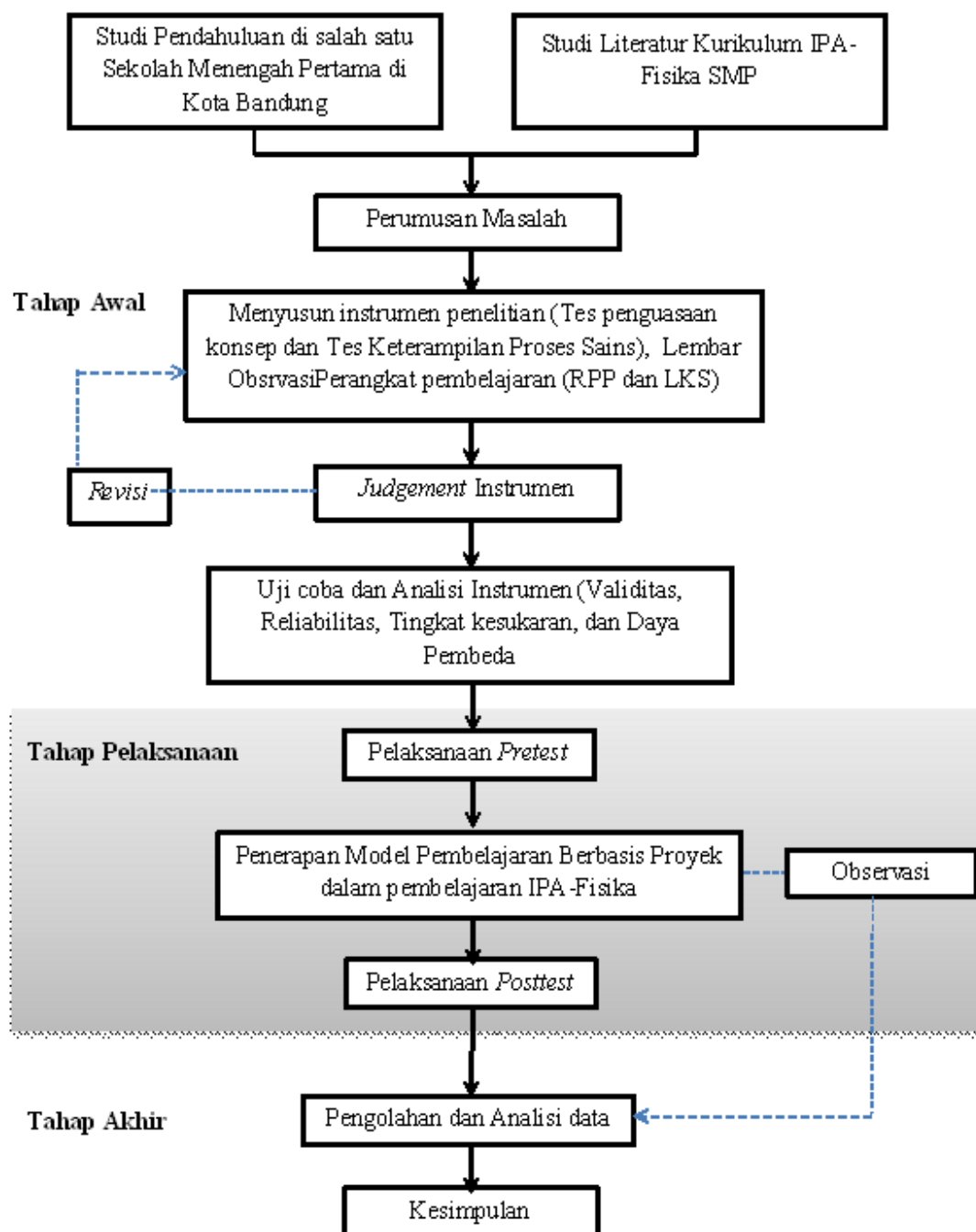
Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.
- b. Memberikan *treatment* dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek.
- c. Melakukan observasi keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek (oleh observer).
- d. Melakukan observasi keterampilan proses sains selama pembelajaran berlangsung.
- e. Memberikan *posttest* terkait penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dengan instrumen yang sama dengan *pretest*.
- f. Memberikan angket respon siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek.

3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* terkait dengan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, lembar hasil observasi keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek, lembar observasi keterampilan proses sains, dan angket respon siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek.
- b. Menentukan peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.
- c. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh untuk menjawab permasalahan penelitian.
- e. Mengevaluasi hasil penelitian serta memberikan saran untuk penelitian yang lebih baik.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013 : 148). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan keterampilan proses sains siswa. Sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek, profil kinerja keterampilan proses sains siswa, dan respon siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes penguasaan konsep yang digunakan adalah soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang memuat indikator-indikator penguasaan konsep pada aspek kognitif menurut Anderson yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis). Sementara instrumen tes keterampilan proses sains yang digunakan adalah soal berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang memuat indikator-indikator keterampilan proses sains mengamati, memprediksi, mengkomunikasikan, menerapkan konsep, dan merencanakan percobaan. Tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dilakukan dua kali yaitu pada *pre-test* dan *post-test*. Instrumen tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada lampiran C.2

Langkah-langkah untuk menyusun instrumen tes yaitu :

- a. Menyusun kisi-kisi untuk penyusunan instrumen penelitian, dalam hal ini soal IPA materi pesawat sederhana kelas VIII.
- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan judgment terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada pakar.

- d. Melakukan revisi dan melakukan judgment ulang.
- e. Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes.
- f. Menganalisis reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes.

Adapun teknik analisis instrumen tes yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dilakukan dengan penjabaran sebagai berikut.

a. Validitas

Pengujian validitas soal dilakukan dengan pengujian validitas konstruk (*construct validity*). Pengujian validitas konstruk, menurut Sugiyono (2013 : 177) dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgement experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Pengujian validitas soal dilakukan dengan melihat kesesuaian antara indikator penguasaan konsep dan keterampilan proses sains dengan isi instrumen. Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan materi yang diajarkan. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan Pearsons Product Moment dengan angka kasar, sebagai berikut:

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

Keterangan :

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

X = jumlah benar per item

Y = jumlah skor total

N = Jumlah subjek

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan validitas soal digunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2010 : 75)

b. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas soal dilakukan dengan cara test-retest. Menurut Sugiyono (2013 : 184) instrumen penelitian yang reliabilitasnya diuji dengan test-retest dilakukan dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut sudah dinyatakan reliabel. Nilai reliabilitas ditentukan dengan mencari koefisien reliabilitas. Untuk menghitung tingkat reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus KR-20, sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Untuk menginterpretasikan reliabilitas digunakan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Tingkat Reliabilitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,80 – 1.00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2010 : 75)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2001 : 211). Untuk menentukan daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : Daya pembeda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria daya pembeda soal pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Bak sekali
Negatif	Semua tidak baik

(Arikunto, 2010 : 218)

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dalam proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah menghitung indeks kesukaran, kemudian indeks kesukaran diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.5

Tabel 3.5

Kriteria tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran	Kriteria
0,1 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010 : 210)

e. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Setelah dilakukan analisis uji instrumen, didapatkan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6. Pengolahan analisis instrumen dapat dilihat pada lampiran D.2.

Gun GUN Ginanjar, 2014

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Smp Pada Materi Pesawat Sederhana

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

Tabel 3.6
Hasil Analisis Uji Instrumen Penguasaan Konsep

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	r_{xy}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria	
1	0,64	Tinggi	0,65	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
2	0,52	Sedang	0,50	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
3	0,54	Sedang	0,60	Baik	0,45	Sedang	Dipakai
4	0,63	Tinggi	0,60	Baik	0,50	Sedang	Dipakai
5	0,55	Sedang	0,55	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
6	0,56	Sedang	0,50	Baik	0,50	Sedang	Dipakai
7	0,48	Sedang	0,50	Baik	0,38	Sedang	Dipakai
8	0,52	Sedang	0,50	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
9	0,65	Tinggi	0,70	Baik	0,48	Sedang	Dipakai
10	0,66	Tinggi	0,60	Baik	0,65	Sedang	Dipakai
11	0,69	Tinggi	0,70	Baik	0,45	Sedang	Dipakai
12	0,65	Tinggi	0,70	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
13	0,59	Sedang	0,60	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
14	0,54	Sedang	0,50	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
15	0,47	Sedang	0,50	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
16	0,58	Sedang	0,50	Baik	0,65	Sedang	Dipakai
17	0,54	Sedang	0,50	Baik	0,40	Sedang	Dipakai
18	0,63	Tinggi	0,50	Baik	0,75	Mudah	Dipakai
19	0,48	Sedang	0,50	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
20	0,42	Sedang	0,40	Cukup	0,65	Sedang	Dipakai
21	0,5	Sedang	0,50	Baik	0,73	Mudah	Dipakai
22	0,73	Tinggi	0,70	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
23	0,52	Sedang	0,50	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
24	0,58	Sedang	0,50	Baik	0,65	Sedang	Dipakai
25	0,43	Sedang	0,50	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
26	0,1	Sangat Rendah	0,10	Jelek	0,23	Sukar	Tidak Dipakai
27	0,11	Sangat Rendah	0,05	Jelek	0,58	Sedang	Tidak Dipakai
28	0,07	Sangat Rendah	0,10	Jelek	0,35	Sedang	Tidak Dipakai
29	0,2	Sangat Rendah	0,10	Jelek	0,80	Mudah	Tidak Dipakai
30	0,07	Sangat Rendah	0,10	Jelek	0,50	Sedang	Tidak Dipakai
Reliabilitas		0,90					
Kriteria		Sangat Tinggi					

Tabel 3.7

Hasil Analisis Uji Instrumen KPS

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	r_{xy}	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria	
31	0,67	Tinggi	0,60	Baik	0,60	Sedang	Dipakai
32	0,7	Tinggi	0,70	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
33	0,61	Tinggi	0,60	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
34	0,64	Tinggi	0,50	Baik	0,75	Mudah	Dipakai
35	0,5	Sedang	0,50	Baik	0,43	Sedang	Dipakai
36	0,64	Tinggi	0,70	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
37	0,44	Sedang	0,50	Baik	0,45	Sedang	Dipakai
38	0,49	Sedang	0,50	Baik	0,48	Sedang	Dipakai
39	0,46	Sedang	0,40	Cukup	0,50	Sedang	Dipakai
40	0,12	Sangat Rendah	0,05	Jelek	0,33	Sedang	Tidak Dipakai
41	0,51	Sedang	0,50	Baik	0,63	Sedang	Dipakai
42	0,56	Sedang	0,45	Baik	0,73	Mudah	Dipakai
43	0,44	Sedang	0,45	Baik	0,43	Sedang	Dipakai
44	0,5	Sedang	0,5	Baik	0,48	Sedang	Dipakai
45	0,06	Sangat Rendah	0,1	Jelek	0,13	Sukar	Tidak Dipakai
Reliabilitas		0,82					
Kriteria		Sangat Tinggi					

2. Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dan profil kinerja keterampilan proses sains, serta angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek.

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek berbentuk skala Guttman. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek berisi aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa yang disesuaikan dengan tahapan dalam model pembelajaran berbasis proyek. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada lampiran C.3

b. Lembar Observasi Kinerja Keterampilan Proses Sains Siswa

Gun GUN Ginanjar, 2014

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Smp Pada Materi Pesawat Sederhana

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

Lembar observasi kinerja keterampilan proses sains digunakan untuk mengukur profil kinerja keterampilan proses sains siswa. Lembar observasi kinerja keterampilan proses sains berbentuk skala Guttman. Lembar observasi kinerja keterampilan proses sains berisi aktivitas-aktivitas keterampilan proses sains yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek. Lembar observasi kinerja keterampilan proses sains disesuaikan dengan indikator-indikator pada setiap aspek keterampilan proses sains menurut Rustaman, dkk (2005 : 86) yang mungkin muncul dalam setiap tahapan pembelajaran berbasis proyek. Instrumen lembar observasi kinerja keterampilan proses sains dapat dilihat pada lampiran C.4

c. Angket Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Respon siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek diukur menggunakan angket dengan skala likert dengan lima pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket berisi 28 pernyataan dengan 14 pernyataan positif dan 14 pernyataan negatif tentang pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek yang meliputi aspek proses pembelajaran, motivasi belajar, penguasaan konsep dan keterampilan proses sains kaitannya dengan pembelajaran, lembar kerja proyek, soal evaluasi pembelajaran, kemampuan daya cipta, sikap kerjasama, dan sikap keterbukaan terhadap ide/gagasan. Instrumen angket dapat dilihat pada lampiran C.6

G. Teknik Pengolahan Data

a. Pengolahan Data Hasil Tes Penguasaan Konsep dan keterampilan Proses Sains

Data hasil tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* soal penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Pengolahan data-datanya dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemberian Skor

Penskoran dilakukan pada hasil tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains pada pretest dan posttest. Penskoran yang dilakukan yaitu dengan memberikan skor 1 pada jawaban yang benar dan memberikan skor 0 pada jawaban yang salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan.

2. Menghitung Rata-Rata Skor *Pretest* dan *Posttest*

Rata-rata dari skor *pre-test* dan *post-test* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = skor rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*

X = skor yang diperoleh setiap siswa

N = Jumlah siswa

3. Menghitung Skor Gain yang Dinormalisasi

Setelah dilakukan penskoran dan menghitung nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemudian dihitung skor gain yang dinormalisasi yang ditentukan dengan persamaan yang dirumuskan oleh Hake (1998), sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{(100 - \text{skor pretest})}$$

Nilai gain yang didapatkan kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel nilai gain dinormalisasi pada tabel 3.7

Tabel 3.8

Interpretasi nilai gain dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Hake (1998)

b. Pengolahan Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Pengolahan data hasil observasi keterampilan proses sains dilakukan untuk mengetahui profil keterampilan proses sains siswa selama diterapkan pembelajaran berbasis proyek. Profil keterampilan proses sains dapat dilihat dari nilai Indeks Prestasi Kelompok (IPK) KPS. Langkah-langkah untuk menentukan Indeks Prestasi Kelompok (IPK) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan skor rata-rat pada setiap aspek KPS

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada satu aspek}}{\text{jumlah siswa}}$$

2. Menentukan Skor Maksimum Ideal (SMI)
3. Menentukan Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

4. Menginterpretasikan nilai IPK sesuai dengan Tabel 3.8

Tabel 3.9

Klasifikasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

IPK (%)	Kategori
90 - 100	Sangat Tinggi
75 - 89,99	Tinggi
55 - 74,99	Sedang
30 - 54,99	Rendah
0 – 29,99	Sangat Rendah

Luhut Panggabean (dalam Utami, 2012)

c. Pengolahan Data Hasil Observasi keterlaksanaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pengolahan data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah jawaban *checklist* “ya” dan “tidak” yang diisi oleh observer pada format observasi.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%keterlaksanaan\ model = \frac{\sum\ jawaban\ "ya"}{\sum\ item\ pembelajaran} \times 100\%$$

d. Pengolahan Data Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Angket respon siswa terdiri dari 28 pernyataan dengan 14 pernyataan bersifat positif dan 14 pernyataan bersifat negatif. Siswa diminta untuk mengisi angket yang menggunakan skala likert dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan-pernyataan positif diberi skor SS = 5, S = 4, R = 3, TS = 2, STS = 1, sedangkan untuk pernyataan negatif diberi skor SS = 1, S = 2, R = 3, TS = 4, STS = 5. Kemudian dihitung jumlah skor untuk seluruh item pernyataan. Setelah itu dihitung persentase respon siswa dengan membandingkannya terhadap skor ideal. Skor ideal adalah skor untuk seluruh item pernyataan jika seandainya semua menjawab SS untuk pernyataan positif dan STS untuk pernyataan negatif, atau secara ringkas persentase respon siswa dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$\%Respon\ Siswa = \frac{Skor\ seluruh\ item}{skor\ ideal} \times 100$$