BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif yaitu metode *Pre Experiment (Quasi Experiment)*. Penelitian kuantitatif adalah suatu metode penelitian bersifat induktif objektif dan ilmiah dimana data yang diperoleh berupa angka-angka (*score*, nilai) atau pernyataan-pernyataan yang dinilai dan dianalisis dengan analisis statistik. Penelitian menggunakan metode ini karena peneliti hanya ingin melihat peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kelompok tunggal *pretest-postest(One Group Pre test and post test design*) dengan subyek penelitian adalah satu kelas eksperimen tanpa pembanding. Sebelum memulai perlakuan, diadakan *pre-test* penguasaan konsep untuk mengetahui keadaan awal, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, setelah iitu diakhiri dengan pelaksanaan *post-test*. Instrumen yang digunakan pada *pretest* dan *postest* adalah sama tetapi diberikan dalam waktu yang berbeda dan hasil yang diperiksa adalah hasil *pretest* dan *postest*. Desain penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Pretest	***Treatment***	***Postest***
O_1	X	O_2

(Sugiono, 2006:110)

Dengan:

O : tes awal sebelum perlakuan (*Pre test*)

X : Perlakuan dengan metode proyek

O_2 : tes akhir setelah perlakuan (*Post test*)

Dian Nonik Fitriani, 2015
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di SMA Negeri 1 Jamblang beralamat di Jalan Nyi Mas Rara Kerta No.33, Kecamatan Jamblang, Kabupaten Cirebon. Pada tahun pelajaran 2014/2015, terdapat 27 rombel (rombongan belajar), yang terdiri dari 5 rombel kelas X – MIA dan 4 rombel kelas X - IIS, 5 rombel kelas XI – MIA dan 4 rombel kelas XI - IIS, serta 5 rombel kelas XII IPA dan 4 rombel kelas XII IPS. Pada penelitian ini, penulis lebih mengkhususkan penelitian di kelas X - MIA pada mata pelajaran Fisika.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010, hlm.61). Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X – MIA yang terdiri dari kelas X – MIA - 1 sampai dengan X – MIA - 5. Sedangkan sampel yang diambil dalam penelitian adalah siswa kelas X – MIA 1 dengan jumlah siswa laki-laki 15 orang dan siswa perempuan 26 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*, dengan pertimbangan perizinan untuk penelitian hanya satu kelas saja. Selain itu, penelitian yang dilakukan hanya satu kelas eksperimen saja, tidak menggunakan kelas pembanding.

E. Definisi Operasional

Menghindari kesalahpahaman dalam memahami berbagai istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan mengenai bagaimana mengoperasionalkan variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran Berbasis Proyek didefinisikan sebagai pembelajaran yang digunakan oleh guru menggunakan sebuah proyek sebagai kegiatan yang memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap awal adalah penentuan pertanyaan

mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor kemampuan peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman. Keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek diamati oleh beberapa observer menggunakan lembar observasi keterlaksanaan oleh guru dan lembar keterlaksanaan oleh siswa.

2. Peningkatan Penguasaan Konsep

Peningkatan penguasaan konsep dimaksudkan sebagai tingkatan dimana seorang siswa tidak sekedar mengetahui konsep-konsep fisika, melainkan benar-benar memahaminya dengan baik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan masalah setelah melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan indikator ketercapaian kognitif sesuai dengan taksonomi Anderson yaitu mengingat (C_1), memahami (C_2), mengaplikasikan (C_3), dan mengevaluasi (C_4). Aspek penguasaan konsep kognitif sebelum dan sesudah pembelajaran diukur dengan menggunakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda. Kategori peningkatan penguasaan konsep siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang di normalisasi <g>.

3. Profil Keterampilan Proses Sains (KPS)

Profil keterampilan proses sains yang dimaksud disini adalah informasi atau tampilan kemampuan keterampilan proses siswa yang disajikan serinci mungkin selama proses pembelajaran menyelesaikan tugas proyek di laboratorium atau kelas.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains adalah non tes. Instrumen non tes melalui lembar kinerja siswa selama menyelesaikan tugas proyek meliputi beberapa aspek dimensi belajar Marzano. Pengembangan lembar kinerja KPS dan rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *Marzano's 4-Point Rating Scale* (*based on* Marzano, 2006).

F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi, tes pilihan ganda biasa, dan lembar kinerja siswa:

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan pengertian psikologik, observasi meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan melakukan pengamatan secara langsung. Observasi dilakukan secara sistematis yakni pengamat menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatannya.

Instrumen keterlaksanaan model pembelajaran menggunakan lembar observasi berbentuk *check list* yang memuat kolom ya dan tidak serta mencakup daftar aktivitas guru dan siswa untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek oleh guru dan siswa.

2. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penguasaan konsep yang berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda pada materi Hukum Newton tentang gerak. Soal yang digunakan mencakup indikator kemampuan kognitif berdasarkan taksonomi Anderson yaitu mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), dan menganalisis (C_4). Soal diberikan sebelum diberikan *treatment* (*post-test*) dan setelah diberikan *treatment* (*post-test*).

3. Lembar kinerja

Instrumen lembar kinerja siswa digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa ketika merancang tugas proyek seperti tahap persiapan sebelum praktikum, pelaksanaan praktikum yakni menggunakan alat dan bahan, mengambil data, mengolah data, membuat laporan, dan mempresentasikan hasil praktikum. Lembar kinerja siswa juga digunakan untuk menilai pekerjaan proyek siswa selama pembelajaran berbasis proyek dilakukan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud adalah cara-cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Untuk mendapatkan data yang diharapkan, maka dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data melalui teknik sebagai berikut:

1. Non tes

Instrumen non tes yang digunakan berupa lembar observasi. Lembar observasi dilakukan untuk mendapatkan data yang aktual dan langsung dengan melakukan pengamatan terhadap gejala atau fenomena yang menjadi objek

Dian Nonik Fitriani, 2015
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitian. Objek penelitian dalam hal ini adalah keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan guru melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek dan kegiatan yang mengembangkan keterampilan proses sains siswa selama menyelesaikan tugas proyek.

2. Tes

Tes adalah seperangkat alat yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. Adapun dalam peneliltian ini penulis menggunakan jenis tes tulis dalam bentuk soal pilihan ganda biasa. Dalam tes tulis ini, penulis menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi Hukum Newton tentang Gerak.

Berikut teknik pengumpulan data yang disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
1.	Keterlaksanaan Model	Lembar observasi keterlaksanaan	Pelaksanaan selama pembelajaran PjBL diterapkan untuk tiap pertemuan
2.	Keterampilan Proses Sains	Lembar observasi kinerja berisi indikator-indikator KPS	Pelaksanaan selama proses pembelajaran (menyelesaikan proyek) untuk tiap pertemuan
3.	Penguasaan Konsep	*Pre test* dan *post test*	Pelaksanaan sebelum dan sesudah

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi tahap persiapan sampai penyusunan laporan.

1. Tahap Persiapan Penelitian

   Kegiatan yang dilakukan pada tahap peersiapan penelitian adalah sebagai berikut:

   a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
   b. Melakukan studi literatur untuk memperoleh pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.

c. Menyiapkan RPP dan skenario pembelajaran yang akan digunakan, kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika.
d. Penyusunan instrumen penelitian.
e. *Judgment* instrumen penelitian kepada dosen pen*judgment* atau dosen ahli.
f. Revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil *judgment* dosen.
g. Uji coba instrumen penelitian.
h. Analisis butir soal berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian.
i. Revisi instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Persiapan kegiatan pembelajaran berbasis proyek berupa pendahuluan materi Hukum Newton tentang Gerak, merencanakan teknis kegiatan, mempersiapkan media pembelajaran yang diperlukan.
b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
c. Pelaksanaan tes awal (*pre test)* kepada siswa
d. Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek.
e. Pelaksanaan observasi untuk mengamati keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dan keterampilan proses sains siswa.
f. Pelaksanaan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut :

a. Mengolah data.
b. Menganalisis dan membahas hasil dari penelitian.
c. Menarik kesimpulan.

I. Hasil Uji Instrumen

Sebelum instrumen soal penguasaan konsep tersebut digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut di*judgment* oleh dua orang dosen yang telah

Dian Nonik Fitriani, 2015
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bersedia menjadi penguji instrumen, kemudian peneliti merevisi ulang instrumen yang telah dibuat lalu melakukan uji instrumen soal penguasaan konsep yang telah direvisi pada kelas XI – MIA – 1 SMAN 1 Jamblang, Kabupaten Cirebon yang telah mendapatkan pembelajaran pada pokok bahasan Hukum Newton tentang Gerak. Setelah dilakukan uji instrumen soal penguasaan konsep terhadap 34 orang siswa, peneliti melakukan anallisis uji instrumen. Berikut dipaparkan analisisnya:

1. Analisis Data Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan atau kevalidan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria.

Jenis instrumen yang di*judgment* oleh dosen ahli yakni tes penguasaan konsep materi Hukum Newton tentang Gerak (Lampiran 2.8). Berdasarkan hasil *judgment*, diperoleh bahwa instrumen yang sudah disusun peneliti telah memenuhi validitas isi dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Namun, terdapat beberapa yang perlu diperbaiki terkait dengan konten, konteks, dan redaksi soal. Selain itu, ada pula beberapa catatan dari dosen ahli sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki instrumen. Catatan ini selengkapnya dapat dilihat pada lembar *judgment* yang telah diisi oleh dosen ahli (Lampiran 2.10).

Pengujian validitas instrumen digunakan rumus korelasi *point biserial* sebagai berikut:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t}\sqrt{\frac{p}{q}} \qquad \text{.... (Persamaan 3.1)}$$

Keterangan :

γ_{pbi} = koefisien korelasi point biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab benar item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi

p = proporsi siswa menjawab benar

q = proporsi siswa menjawab salah (q = 1-p)

Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka koefisien kolerasi dikategorikan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

Tabel 3.4 Hasil Analisis Validitas Butir soal Penguasaan Konsep Hukum Newton tentang Gerak

No Soal	γ_{pbi}	Interpretasi	No Soal	γ_{pbi}	Interpretasi
1.	0,6159	Tinggi	13.	0,6160	Tinggi
2.	0,6604	Tinggi	14.	0,4879	Sedang
3.	0,6022	Tinggi	15.	0,6837	Tinggi
4.	0,3946	Rendah	16.	0,4926	Sedang
5.	0,5497	Sedang	17.	0,3337	Rendah
6.	0,0314	Sangat rendah	18.	0,4416	Sedang
7.	0,4185	Sedang	19.	0,5084	Sedang
8.	0,2798	Rendah	20.	0,4900	Sedang
9.	0,3113	Rendah	21.	0,6116	Tinggi
10.	0,1263	Sangat rendah	22.	0,3734	Rendah
11.	0,2373	Rendah	23.	0,3044	Rendah
12.	0,4918	Sedang	24.	0,0756	Sangat rendah

Dari Tabel 3.4 terdapat 3 soal yang diinterpretasikan sangat rendah, 7 soal diinterpretasikan rendah, 8 soal diinterpretasikan sedang, dan 6 soal diinterpretasikan tinggi. Dalam penelitian yang dilakukan, 24 soal tersebut tetap digunakan dikarenakan telah lolos uji validitas isi yang dilakukan oleh dua orang dosen fisika.

2. Analisis Data Reliabilitas Instrumen Uji Coba

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan hanya satu set tes dan dicobakan satu kali, maka digunakan metode belah dua (*split-half method*) untuk

mengetahui reliabilitas separuh tes. Menurut Arikunto, S (2013 : 107), ada dua cara membelah butir soal yaitu:

Dian Nonik Fitriani, 2015
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1) Membelah atas item-item genap dan item ganjil yang selanjutnya disebut belahan ganjil genap
2) Membelah atas item-item awal dan item-item akhir yaitu separo jumlah pada nomor-nomor awal dan separuh pada nomor-nomor akhir yang selanjutnya disebut belahan awal-akhir.

Perhitungan reliabilitas keseluruhan tes digunakan rumus Spearman Brown, sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\,1/2}}{\left(1+r_{1/2\,1/2}\right)} \qquad \text{... (Persamaan 3.2)}$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{1/2\,1/2}$ = koefisien korelasi antara soal awal dan akhir

Untuk menginterpretasikan nilai realibilitas tes yang diperoleh dari perhitungan diatas digunakan interpretasi realibilitas seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Realibilitas Butir Soal

Nilai	Interpretasi
$0{,}81 - 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}61 - 0{,}80$	Tinggi
$0{,}41 - 0{,}60$	Cukup
$0{,}21 - 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 - 0{,}20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013 : 89)

Hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan (Persamaan 3.2), didapatkan bahwa koefisien reliabilitas tes penguasaan konsep Hukum Newton tentang Gerak adalah 0,76. Hasil yang diperoleh tersebut dapat diinterpretasikan memiliki koefisien reliabilitas yang tinggi. Dengan kata lain, instrumen soal penguasaan konsep yang telah dibuat peneliti memiliki kestabilan skor yang tinggi ketika perangkat tes diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Perhitungan reliabilitas tes penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran 3.2.

3. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda butir soal biasanya dilakukan dengan menggunakan indeks korelasi, diskriminasi, dan indeks keselarasan item. Ada empat macam teknik korelasi yang biasa digunakan untuk menghitung daya pembeda, yaitu teknik *point biserial*, teknik biserial, teknik *phi*, dan teknik tetrachorik. Selain untuk menghitung validitas butir soal, *point biserial* juga dapat digunakan untuk menghitung daya pembeda butir soal, yakni kesesuaian dengan keseluruhan isi dalam membedakan antara siswa yang kemampuannya tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Dalam korelasi *point biserial* terdapat perbedaan antara kedua rata-rata dalam perbandingan dengan simpangan baku. Semakin besar perbedaan antara kedua rata-rata tersebut, maka semakin tinggi korelasi *point biserial*nya. Hal ini juga berarti semakin tinggi daya pembeda soalnya.

4. Analisis Data Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto, S. 2013 : 233), tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

$$P = \frac{B}{N} \quad \text{... (Persamaan 3.3)}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kesukaran disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013 : 225)

Dengan menggunakan (persamaan 3.3) dapat dihitung tingkat kesukaran setiap butir soal dan hasilnya dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No. Soal	TK	Kriteria	No. Soal	DP	Keterangan
1.	0,8235	Mudah	13.	0,5294	Sedang
2.	0,7647	Mudah	14.	0,2941	Sukar
3.	0,7941	Mudah	15.	0,2059	Sukar
4.	0,8235	Mudah	16.	0,2059	Sukar
5.	0,7941	Mudah	17.	0,1471	Sukar
6.	0,7647	Mudah	18.	0,2941	Sukar
7.	0,3824	Sedang	19.	0,1765	Sukar
8.	0,7647	Mudah	20.	0,1765	Sukar
9.	0,3529	Sedang	21.	0,1176	Sukar
10.	0,3235	Sedang	22.	0,1471	Sukar
11.	0,7941	Mudah	23.	0,0882	Sukar
12.	0,2941	Sukar	24.	0,2059	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.7, dari 24 butir soal, terdapat 8 butir soal kategori mudah, 4 butir soal kategori sedang, dan 12 butir soal kategori sukar. Yang termasuk kategori mudah yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, dan 11. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang dapat menjawab soal kategori mudah dengan benar yaitu 16 sampai dengan 28 siswa. Yang temasuk kategori sedang, yaitu butir soal nomor 7, 9, 10, dan 13. Jumlah siswa yang dapat menjawab soal kategori sedang dengan benar yaitu 11 sampai dengan 18 siswa. Yang termasuk kategori sukar, yaitu butir soal nomor 12, 14 sampai dengan 24. Hal ini dapat dilihat dari jumlah siswa yang dapat menjawab soal kategori sukar dengan benar yaitu 3 sampai dengan 10 siswa. Jika dilihat secara keseluruhan, butir soal nomor 1 dan 4 dianggap paling mudah karena dapat dijawab benar oleh 28 siswa dari 34 siswa. Sedangkan butir soal nomor 23 dianggap paling sukar karena hanya 3 siswa yang dapat menjawab soal dengan benar.

J. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan melalui metode statistik. Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek, gain peningkatan penguasaan konsep, dan mengetahui profil keterampilan proses sains siswa ketika menyelesaikan tugas proyek. Berikut dipaparkan langkah-langkah dalam pengolahan data hasil penelitian:

1. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

Data diperoleh dari lembar observasi berbentuk *check list* keterlaksanaan proses pembelajaran yang berisi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Tanda *check list* pada kolom ya bernilai satu (1) dan tidak bernilai nol (0). Selanjutnya data dari lembar keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru dan siswa dianalisis dengan tahapan sebagai berikut:

a. Menjumlahkan kegiatan yang terlaksana dengan menerapkan metode proyek dalam pembelajaran.
b. Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan Persamaan 3.4 berikut :

$$\%Keterlaksanaan\ Pembelajaran = \frac{\sum observer\ menjawab\ ya}{\sum observer\ seluruhnya} \times 100\%$$

Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
0-16	Sangat Kurang
17-37	Kurang
38-58	Sedang
59-79	Baik
80-100	Baik Sekali

(Mundilarto, 2012, hlm. 65)

2. Tes Penguasaan konsep

Data yang diperoleh dari skor atau nilai dengan membandingkan skor total dari tiap siswa hasil *pre-post test*. Berdasarkan hal tersebut berikut langkah-langkah dalam menganalisis data yang akan digunakan oleh peneliti:

a. Menghitung skor dari setiap jawaban yang benar pada *pre-test* dan *post test*
b. Menghitung skor gain yang dinormalisasi

Setelah diperoleh data dari hasil pemberian *pre test* dan *post test*, selanjutnya data tersebut akan dicari gain dinormalisasi berdasarkan kriteria pembelajaran menurut Hake R.R. Rumus yang digunakan untuk gain dinormalisasi adalah sebagi berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\%\langle G \rangle}{\%\langle G \rangle_{maks}} = \frac{\%\, skor\ post\ test - \%\, skor\ pretest}{100 - \%\, skor\ pretest} \quad \text{... (Persamaan 3.5)}$$

Dian Nonik Fitriani, 2015
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Menentukan rata-rata skor gain untuk setiap pertemuan pembelajaran.

d. Mengkategorikan skor gain yang diperoleh.

Pengkategorian dilakukan berdasarkan kategori skor gain yang diungkapkan Hake sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kategori Skor Gain yang Dinormalisasi

Skor Gain $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}7 > \langle g \rangle \geq 0{,}3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0{,}3$	Rendah

e. Menghitung skor *gain* untuk tiap aspek kognitif, yaitu aspek C_1 (Mengingat), C_2 (Memahami), C_3 (Menerapkan), dan C_4 (Menganalisis). Kemudian mengkategorikannya berdasarkan skor gain yang diungkapkan Hake seperti pada Tabel 3.9 di atas. Setelah itu, dibuat perbandingan hasil kognitif dari tiap aspeknya dengan menyajikan diagram batang.

3. Data skor skala bertingkat (*Point Rating Scale by Marzano*)

Teknik pengolahan data yang digunakan adalah *Rating scale* (skala bertingkat) yaitu sebuah pertanyaan diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukan tingkatan-tingkatan. Untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

a. Menjumlahkan skor skala bertingkat

b. Menentukan level atau tingkatan dari keterampilan proses sains dengan cara menafsirkan skor yang diperoleh siswa

c. Menginterpretasikan profil keterampilan proses sains berdasarkan level yang diperoleh siswa

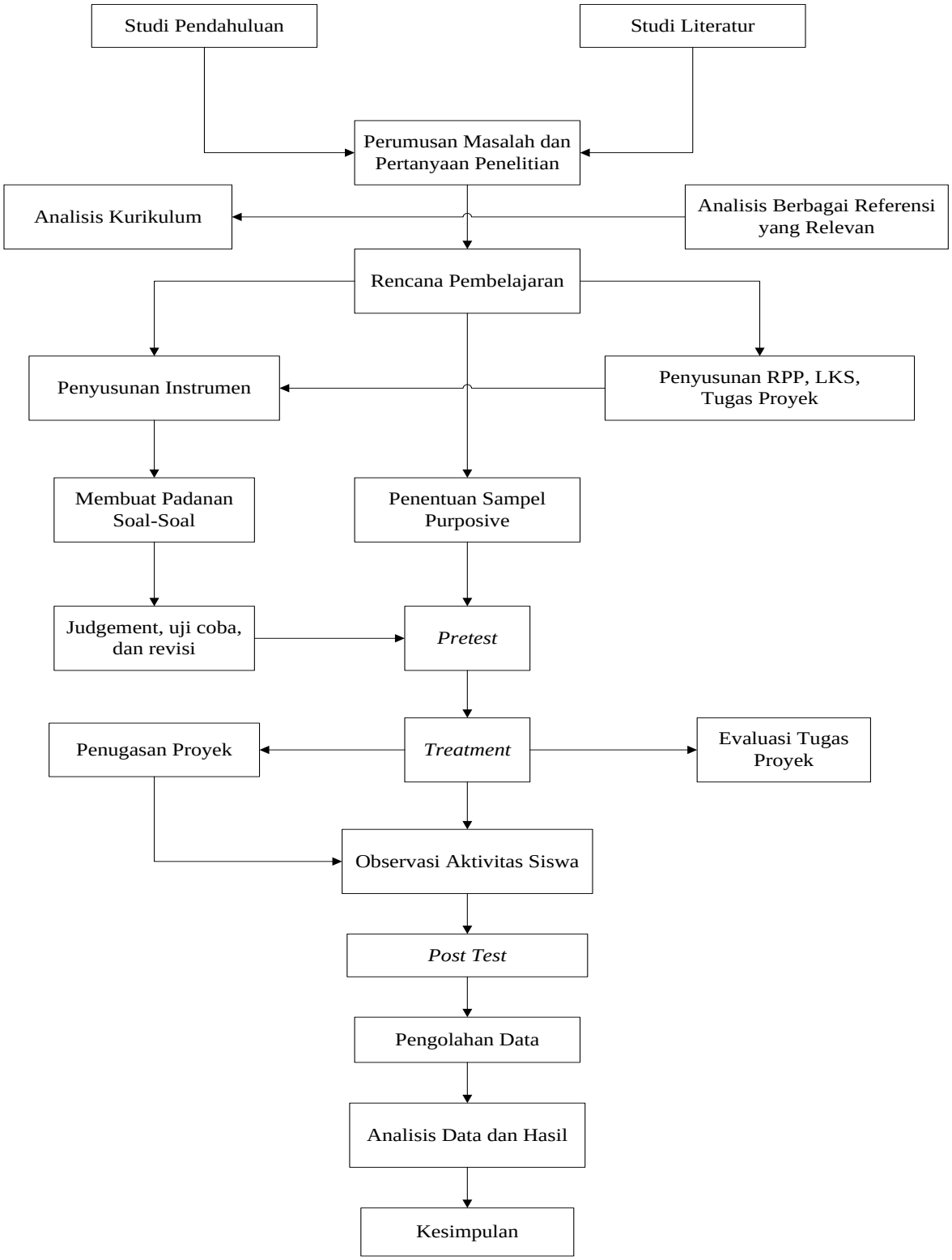
d. Membuat diagram batang perbandingan dari perolehan masing-masing KPS.

Tabel 3.10 Kriteria Profil KPS

No.	Kriteria	Tingkatan atau Level	Profil siswa
1.	Setidaknya setengah dari skala 4 dan sisanya adalah skala 3.	90-100% (*midpoint* 95%)	baik sekali
2.	¾ dari peringkat skala 3 atau skala 4 dan sisanya adalah tidak lebih rendah dari 2	80-89% (*midpoint* 85%)	baik
3.	Setidaknya 40% dari peringkat skala 3 atau skala 4 dan yang lainnya 60% tidak lebih rendah dari skala 2	70-79% (*midpoint* 75%)	cukup memadai
4.	Setidaknya setengah peringkat skala 2 atau diatasnya	60-69% (*midpoint* 65%)	terbatas
5.	Lebih dari setengah peringkat 2 atau di bawahnya	50-59% (*midpoint* 55%)	tidak memenuhi

(Marzano, 2006)

Berikut ini alur penelitian yang dijelaskan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian