

BAB III METODOLOGI

Dalam penelitian ini dilakukan dengan dua macam pembelajaran, yaitu pembelajaran praktikum biasa (resep) untuk kelas kontrol dan pembelajaran berbasis *inquiry lab* untuk kelas eksperimen. Dalam pembelajaran berbasis *inquiry lab* yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains terintegrasi siswa dalam materi daur ulang.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy experiment*. Metode *quasy experiment* bertujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab akibat antara variabel-variabel yang diteliti (Sugiyono, 2010). Dalam pengambilan sampel pada penelitian ini diperoleh melalui *purposive sampling* karena dalam penelitian ini, dua kelas yang dipilih memiliki cluster yang hampir sama. Dua kelas yang dimaksud adalah kelas eksperimen (kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran *inquiry lab*) dan kelas kontrol (kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran praktikum resep). Hasil dari pembelajaran akan dibandingkan dengan *pretest* dan *posttest* yang diperoleh, kemudian nilai akan dibandingkan dengan *N-gain* dari perlakuan antara dua kelas dari pembelajaran berbasis *inquiry lab* dan pembelajaran praktikum resep.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*, karena kelas eksperimen tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2012).

Secara bagan, desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Tes	Perlakuan	Tes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

- O₁ :Tes untuk *pre-test*
 O₂ :Tes untuk *post-test*
 O₃ :Tes untuk *pre-test*
 O₄ :Tes untuk *post-test*
 X :Pembelajaran berbasis *inquiry lab*
 - :Pembelajaran dengan metode praktikum resep

Berikut terdapat Tabel perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 3.2 Perbedaan Perlakuan Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tahapan	Perlakuan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Rumusan masalah	√	-
2	Berhipotesis	√	-
3	Menentukan variabel	√	-
4	Menentukan alat dan bahan	√	-
5	Membuat desain (langkah kerja)	√	-
6	Melaksanakan percobaan	√	√
7	Menggunakan alat dan bahan	√	√
8	Observasi	√	√
9	Mengidentifikasi	√	√
10	Mengumpulkan data	√	√
11	Interpretasi data	√	√
12	Analisis data	√	√
13	Komunikasi	√	√
14	LKS	√	√

C. Definisi Operasional

Defenisi operasional ini bertujuan untuk memudahkan dalam pemahaman dari istilah-istilah variabel dalam penelitian. Defenisi operasional disesuaikan dengan tujuan penelitian agar memudahkan untuk memahami isi dari penelitian. Terdapat dua istilah variabel yang dijelaskan yaitu sebagai berikut :

1. Keterampilan proses sains terintegrasi (KPS Terintegrasi) merupakan keterampilan proses sains satu kesatuan dari dari berbagai keterampilan-keterampilan. Dalam penelitan ini KPS terintegrasi dilihat dari skor indeks gain hasil *pretest* dan *posttest* dari pelaksanaan pembelajaran *berbasis inquiry lab*. Soal KPS terintegrasi yang dikembangkan oleh peneliti dengan validitas dan reabilitas dari hasil uji coba instrumen yaitu test keterampilan roses sains terintegrasi (KPS terintegrasi) memuat kemampuan 1) merumuskan hipotesis, 2) mengidentifikasi variabel, 3) membuat desain penelitian, 4) melaksanakan eksperimen, 5) megumpulkan dan membuat grafik data, 6) menganalisis data yang harus dimiliki oleh siswa secara satu kesatuan dari enam indikator keterampilan proses sains tersebut.
2. Pembelajaran berbasis *inquiry lab* merupakan pembelajaran dimana mengarahkan siswa terlibat dalam kegiatan laboratorium dengan memecahkan suatu masalah dalam suatu penyelidikan dari masalah yang diberikan oleh guru mengenai pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah kulit singkong. Pembelajaran berbasis *inquiry lab* dengan sintaks pembelajaran *observation, manipulation, generalitation, verification* dan *application*. Dalam penyelesaian masalah siswa harus memperhatikan kaidah sains melalui pendekatan saintifik. Untuk menyelesaikan penyelidikan maka dalam kegiatan pembelajaran meminta siswa untuk menentukan masalah yang akan diselesaikan, membuat hipotesis dari rumusan masalah yang dibuat, menentukan variabel dalam penyelidikan, membuat desain peyelidikan, melaksanakan desain penyelidikan yang sudah dibuat, mengumpulkan data dari hasil penyelidikan kemudian hasil tersebut dianalisis sesuai hasil penyelidikan yang diperoleh.

D. Asumsi

Adapun asumsi yang mendasari dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan percobaan laboratorium adalah cara yang paling efektif untuk menyederhanakan dan memperjelas pemahaman teori yang kompleks (Ravichandran & Saravanakumar, 2013).
2. Keterampilan proses sains sangat penting untuk pembelajaran yang bermakna karena berkesan sepanjang hidup, sehingga dapat menemukan, menafsirkan, dan menilai bukti-bukti dari kondisi yang berbeda yang akan dihadapi (Karamustafaoglu, 2011).
3. *Inquiry lab* merupakan model pembelajaran yang berbeda dengan aktivitas kegiatan laboratorium biasa karena laboratorium biasa hanya *inquiry* terstruktur saja sedangkan *inquiry lab* lebih berorientasi terhadap hasil dan penyelidikan yang lebih mendalam (Wenning, 2005).
4. Keterampilan proses sains terintegrasi berkembang baik dalam pembelajaran yang melibatkan praktikum (Ramdani, 2012).

E. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah :

Terdapat perbedaan peningkatan KPS (keterampilan proses sains) terintegrasi siswa antara kelas kontrol dan eksperimen.

F. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA di SMAN 6 Bandung tahun ajaran 2014/2015. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA di SMAN 6 Bandung sebanyak 2 kelas. Sampel yang diambil yaitu kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis *inquiry lab* dan kelas X MIA 5 yang dipilih sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis praktikum biasa (resep).

G. Proses Pengembangan Instrumen

Langkah-langkah yang akan ditempuh untuk mengembangkan instrumen penelitian ini adalah:

1. Menganalisis RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran berbasis *inquiry lab* pada materi daur ulang.
2. Menentukan indikator yang digunakan untuk membuat pertanyaan pada instrumen yang digunakan berupa soal essay, lembar kinerja siswa dan pernyataan angket siswa.
3. Kemudian mengembangkan indikator menjadi pertanyaan-pertanyaan dalam soal tes uraian, lembar kinerja siswa dan pernyataan untuk angket siswa.
4. Melakukan *judgment* instrumen dan RPP kepada dosen pembimbing.
5. Melakukan *judgment* instrumen ke dosen ahli.
6. Instrumen diuji coba terlebih dahulu pada kelompok siswa yang tidak terlibat dalam penelitian dan sudah mengikuti pokok bahasan yang di sampaikan.
7. Untuk menghasilkan soal yang baik adalah dengan diuji coba. Tujuan dari uji coba ini untuk mengetahui kelayakan soal yang digunakan dengan menguji validitas, reabilitas, tingkat pembeda dan tingkat kesukaran, sehingga saat pelaksanaan penelitian benar-benar dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sedang diteliti dari kemampuan “KPS” terintegrasi siswa yang diukur.

H. Instrumen Penelitian

Dalam mengumpulkan data dari penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran *inquiry lab*, tes, angket, lembar kinerja siswa.

1. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran *Inquiry Lab*

Instrumen ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran dari pembelajaran *inquiry lab* dengan lima sintaks yaitu *observation, manipulation, generalitation, verification* dan *application*.

2. Tes Kemampuan KPS (Keterampilan Proses Sains) Terintegrasi

Kemampuan KPS terintegrasi siswa diukur dengan alat ukur berupa tes tertulis. Tes ini bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis *inquiry lab*. Tes tertulis berupa soal uraian terstruktur yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Soal ini bertujuan untuk mengukur “KPS terintegrasi” siswa pada materi daur ulang. Kisi-kisi soal KPS terintegrasi siswa disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Uraian Terstruktur

Aspek KPS terintegrasi	Soal terstruktur	Indikator Khusus	Nomor soal
1. Membuat hipotesis	Rumusan masalah	Mengenali permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah	1
2. Mengidentifikasi variabel	Hipotesis	Menduga kejadian sementara dari permasalahan yang diselidiki sesuai dengan permasalahan	2
	Menentukan variabel	Menentukan variabel dalam penyelidikan sesuai dengan permasalahan	3
3. Membuat desain penyelidikan	Menentukan alat dan bahan	Mendaftar alat-alat dan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penyelidikan	4
	Mendesain penyelidikan	Mendesain penyelidikan sesuai dengan masalah yang ditemukan	5
4. Melaksanakan penyelidikan	Melakukan penyelidikan	Melakukan penyelidikan sesuai dengan desain yang dibuat	5
5. Mengumpulkan data dan membuat grafik data	Membuat tabel hasil percobaan	Menyimpan data dalam bentuk tabel percobaan	6
	Membuat data dalam bentuk grafik	Membuat grafik percobaan dengan variabel X dan Y yang tepat	7
6. Menganalisis data	Menginterpretasikan data	Mendesripsikan hasil penyelidikan dari tabel dan grafik percobaan	8
	Kesimpulan	Membuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan rumusan masalah	9
Total Soal			9

Berikut merupakan rincian analisis pokok uji pada tiap butir soal uraian untuk mencapai KPS (keterampilan proses sains) terintegrasi siswa.

a. Validitas

Tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Soal dikatakan valid apabila soal tes mengukur apa yang seharusnya diukur dimana bisa dilihat dari hasil pemikiran (validitas logis) dan hasil pengalaman

(validitas empiris). Dua hal ini merupakan dasar pengelompokan validitas tes (Arikunto, 2012).

Suatu soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada soal memiliki kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas soal dilakukan dengan menggunakan program ANATES. Nilai validitas yang telah diketahui selanjutnya diinterpretasikan mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan kriteria validitas pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
0,800-1,00	Sangat tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200-0,400	Rendah
0,00-0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Berikut disajikan data rekapitulasi validitas butir soal hasil uji instrumen soal kemampuan KPS Terintegrasi pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen

Kriteria	No.Soa	Jumlah Soal	%
Sangat Tinggi	1,2,3	3	33,3
Tinggi	4,5,9	3	33,3
Cukup	6,7,8	3	33,3
Rendah	-	0	-
Sangat Rendah	-	0	-
Jumlah		9	100

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui ketepatan ini pada dasarnya dilihat kesetaran hasil (Arikunto, 2012). Suatu tes dapat dikatakan memiliki reabilitas yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dimana reabilitas ini berhubungan dengan konsistensi soal dalam memberikan hasil pengukuran (Sriyati,2011).

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran soal, artinya jika kepada siswa-siswa diberikan tes yang serupa pada waktu yang berbeda, maka setiap siswa akan tetap berada

dalam urutan yang sama dalam kelompok (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan program ANATES. Selanjutnya, dilakukan interpretasi nilai reliabilitas berdasarkan kriteria reliabilitas pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Nilai Reliabilitas

Batasan	Kategori
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Hasil perhitungan reliabilitas instrumen yang diuji cobakan dengan menggunakan ANATES menunjukkan nilai 0,78. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut termasuk ke dalam kategori tinggi.

c. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana butir soal dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan yang rendah (Arikunto, 2012). Dalam penelitian ini untuk mengetahui daya pembeda soal dilakukan melalui bantuan program ANATES. Selanjutnya, besarnya nilai tingkat daya pembeda diinterpretasi berdasarkan kriteria daya pembeda pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda

Batasan	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

Data rekapitulasi daya pembeda hasil uji instrumen soal KPS terintegrasi disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen

Kriteria	No.SoaI	Jumlah Soal	%
Jelek	-	-	-
Cukup	6,9	2	22,2
Baik	8	1	11,1
Baik Sekali	1,2,3,4,5,7	6	66,7
Jumlah		9	100

d. Tingkat Kesukaran

Indeks taraf kesukaran adalah suatu angka atau bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2012). Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui sukar atau mudahnya suatu butir soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar (Arikunto, 2012). Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar dapat membuat siswa putus asa dalam mengerjakannya. Dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dilakukan melalui bantuan program ANATES. Selanjutnya diinterpretasi mengenai besarnya nilai tingkat kesukaran soal menggunakan kriteria tingkat kesukaran pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto 2012)

Berikut ini merupakan data rekapitulasi tingkat kesukaran hasil uji coba instrumen disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen

Kriteria	No.SoaI	Jumlah Soal	%
Sukar	-	-	-
Sedang	1,2,3,4, 5	5	55,6
Mudah	6,7,8,9	4	44,4
Jumlah		9	100

Rekapitulasi hasil analisis butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, taraf kesukaran dan kesimpulan hasil seleksi item soal disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rekapitulasi hasil analisis butir soal Keterampilan Proses Sains Terintegrasi pada Materi Daur Ulang

No	Daya Pembeda		Taraf Kesukaran		Validitas		Kesim.	Reliabilitas	
	D	interpretasi	P	Interpretasi	Vi	Interpretasi		R	Interpretasi
1	0,14	Sangat baik	0,60	Sedang	0,844	Sangat tinggi	Terima	0,78	Tinggi
2	0,10	Sangat Baik	0,50	Sedang	0,807	Sangat tinggi	Terima		
3	0,12	Sangat Baik	0,60	Sedang	0,859	Sangat tinggi	Terima		
4	0,10	Sangat Baik	0,55	Sedang	0,710	Tinggi	Terima		
5	0,92	Sangat Baik	0,51	Sedang	0,642	Tinggi	Terima		
6	0,35	Cukup	0,83	Mudah	0,480	Cukup	Terima*		
7	0,78	Sangat Baik	0,82	Mudah	0,501	Cukup	Terima*		
8	0,42	Baik	0,78	Mudah	0,464	Cukup	Terima*		
9	0,21	Cukup	0,82	Mudah	0,615	Tinggi	Terima		

Keterangan :

Terima* = ada perbaikan pada kalimat soal.

Normila , 2015

**PENINGKATAN “KPS TERINTEGRASI” SISWA SMA MELALUI PEMBELAJARAN
BERBASIS INQUIRY LAB PADA MATERI DAUR ULANG**

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

3. Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Angket diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap hasil pembelajaran terkait kemampuan dari “KPS terintegrasi siswa. Angket siswa berisi pernyataan-pernyataan yang mengungkap kemampuan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Adapun angket yang digunakan terdiri dari 10 item soal dengan menggunakan skala *likers*. Skor yang diberikan dari 1-4. Skala *Likert* untuk siswa terdiri dari jawaban sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), sangat tidak setuju (skor 1). Kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran disajikan dalam Tabel 3.12 berikut :

Tabel 3.12 Angket Respon Siswa terhadap Hasil Belajar dari Pembelajaran berbasis *Inquiry Lab*

No	Indikator Angket Respon	No angket
	Pendapat kemampuan Pra dsain penyelidikan	1,2,3
1	Kemampuan dalam merumuskan masalah	1
2	Kemampuan dalam merumuskn hipotesis	2
3	Kemampuan dalam menentukan variabel-variabel dalam percobaan	3
	Pendapat kemampuan dalam men-desain penyelidikan	4,5
4	Pendapat kemampuan menentukan alat dan bahan dalam percobaan	4
5	Pendapat dalam membuat desain (langkah kerja) percobaan	5
	Pendapat kemampuan pelaksanaan penyelidikan	6
6	Pendapat kemampuan dalam melakukan penyelidikan	6
	Pendapat dalam mengumpulkan data penyelidikan	7,8
7	Pendapat kemampuan dalam mengumpulkan data dalam bentuk tabel	7
8	Pendapat kemampuan dalam mengubah data dalam bentuk grafik	8
	Menganalisis Data	9,10
9	Pendapat siswa dalam kemampuan menginterpretasikan data.	9
10	Pendapat siswa dalam kemampuan membuat sebuah kesimpulan dari penyelidikan.	10

Tabel 3.13 Rekapitulasi hasil analisis butir Angket Respon Siswa

No	Taraf Kesukaran		Validitas		Kesim.	Reliabilitas	
	P	Interpretasi	Vi	Interpretasi		R	Interpretasi
1	0,87	Mudah	0,674	Tinggi	Terima	0,71	Tinggi
2	0,62	Sedang	0,578	Cukup	Terima		
3	0,67	Sedang	0,549	Cukup	Terima		
4	0,80	Mudah	0,604	Tinggi	Terima		
5	0,58	Sedang	0,540	Cukup	Terima		
6	0,80	Mudah	0,573	Cukup	Terima*		
7	0,83	Mudah	0,734	Tinggi	Terima		
8	0,85	Mudah	0,618	Tinggi	Terima		
9	0,83	Mudah	0,692	Tinggi	Terima		
10	0,85	Mudah	0,850	Sangat tinggi	Terima		

Keterangan :

Terima* = ada perbaikan pada kalimat soal.

Normila , 2015

*PENINGKATAN “KPS TERINTEGRASI” SISWA SMA MELALUI PEMBELAJARAN
BERBASIS INQUIRY LAB PADA MATERI DAUR ULANG*

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

4. Lembar Kinerja Siswa

Lembar kinerja siswa merupakan instrumen yang memperkuat dalam mengukur “KPS terintegrasi”. Lembar kinerja siswa ini digunakan untuk mengetahui kinerja siswa selama melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis *inquiry lab*. Lembar penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan berbasis *inquiry lab* dengan menggunakan lembar observasi. Dalam penelitian ini, pengambilan data melalui lembar observasi melibatkan lima *observer*. Sebelumnya, *observer* sudah mendapatkan penjelasan yang meliputi penjelasan penggunaan lembar observasi kinerja pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

I. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data disesuaikan dengan rumusan masalah dalam penelitian. Teknik pengumpulan dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 3.14 Teknik pengumpulan data

No	Data	Sumber Data	Data Diambil
1	Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran berbasis <i>inquiry lab</i> pada materi daur ulang?	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran berbasis <i>inquiry lab</i> (Wenning, 2011) diobservasi oleh observer.
2	Bagaiman “KPS terintegrasi” siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran berbasis <i>Inquiry Lab</i> ?	<i>Pre test</i>	<i>Pre test</i> dilaksanakan di awal pembelajaran pada siswa kelas X sebelum perlakuan.
3	Bagaiman “KPS terintegrasi” siswa setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis <i>Inquiry Lab</i> ?	<i>Pre test dan post test</i>	<i>Post test</i> dilakukan di setelah selesai pembelajaran berbasis <i>inquiry lab</i> di kelas.
4	Bagaimana perbedaan peningkatan “KPS terintegrasi” siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol?		Hasil penilaian dari <i>pre-test</i> dan <i>post- test</i> soal KPS terintegrasi antara kelas kontrol dan eksperimen di bandingkan.
5	Bagaimana tanggapan siswa terhadap hasil belajar dari pembelajaran berbasis <i>inquiry lab</i> pada materi daur ulang.	Angket	Hasil angket diambil setelah perlakuan pembelajaran berbasis <i>inquiry lab</i>

J. Prosedur Penelitian

Secara garis besar dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Persiapan

- a. Membuat proposal penelitian
- b. Melaksanakan seminar prososal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh masukan-masukan untuk memperlancar penelitian yang akan dilaksanakan
- c. Merevisi dan menyempurnakan proposal penelitian
- d. Menyusun instrumen-instrumen penelitian dan *dijudgement* oleh dosen pembimbing dan dosen ahli
- e. Melakukan konsultasi dengan pihak sekolah untuk kepentingan penelitian
- f. Melakukan uji coba instrumen pada kelas yang bukan termasuk sampel untuk mengukur validitas, reabilitas dan tingkat kesukarang instrumen.
- g. Proses analisis validitas dan reliabilitas instrumen.
- h. Perbaiki instrumen penelitian (jika terdapat kekurangan atau kurang layak).
- i. Membuat surat izin penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Kelas yang akan dijadikan sebagai sampel, dipilih dari populasinya (kelas X IPA di SMAN 6 Kota Bandung).

- a. Kelas Eksperimen
 - 1) Sebelum dilakukan pembelajaran, siswa sebagai sampel penelitian diberikan soal *pretest*.
 - 2) Melakukan kegiatan pembelajaran berbasis *inquiry lab* pada kelas eksperimen.
 - 3) Mendiskusikan masalah yang disediakan
 - 4) Memecahkan masalah yang mereka temui dari masalah yang diberikan dengan mencoba menyelidiki masalah yang dihadapi.
 - 5) Melakukan *posttest* setelah proses belajar mengajar berakhir.

- 6) Mengumpulkan data hasil *pretest* dan *posttest*
- 7) Memberikan angket yang berisi tentang hasil belajar yang diperoleh setelah proses belajar mengajar berakhir sebagai informasi tambahan.

b. Kelas Kontrol

- 1) Melakukan *pretest* pada kelas yang dijadikan sampel penelitian
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran berbasis praktikum biasa pada kelas kontrol
- 3) Melakukan diskusi kelompok terhadap observasi yang mereka temui saat pengamatan
- 4) Siswa menyimpulkan hasil diskusi yang mereka lakukan dari hasil observasi percobaan
- 5) Melakukan *posttest* setelah proses belajar mengajar berakhir.
- 6) Mengumpulkan data hasil *pretest* dan *posttest*

Melakukan pengolahan data

K. Analisis Data dan Pengolahan Data

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (Sintaks) *Inquiry Lab*

Lembar observasi keterlaksanaan ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan sintaks dari pembelajaran *inquiry lab*. Dari data lembar observasi ini, dapat dikaitkan dengan hasil keterampilan proses sains terintegrasi siswa dari pembelajaran *inquiry lab*. Adapun penjelasan dari sintaks pembelajaran *inquiry lab* dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 3.15 Sintaks Keterlaksanaan Pembelajaran *Inquiry Lab*

Sintaks Pembelajaran	Deskriptor
1. <i>Observation</i>	a. Meninjau kemampuan awal siswa dalam percobaan yang akan dilakukan
	b. Siswa dengan bimbingan guru menentukan variabel bebas dari penyelidikan yang dilakukan
	c. Siswa dengan bimbingan guru menentukan variabel terikat dari penyelidikan yang dilakukan
	d. Siswa dengan bimbingan guru menentukan variabel kontrol dari penyelidikan yang dilakukan
2. <i>Manipulation</i>	a. Siswa membuat suatu desain percobaan pada Lembar Kerja Siswa (LKS)
	b. Siswa melakukan eksperimen dengan menemukan perbandingan yang sesuai antara ekstraks kulit singkong dan kapur gypsum terhadap kualitas lem
3. <i>Generalitation</i>	a. Siswa melakukan pengamatan dari hasil penyelidikan
	b. Siswa melakukan diskusi kelompok dan mengolah data dalam bentuk tabel dan grafik
	c. Siswa dapat menuliskan hasil pengamatan yang telah dilakukan
4. <i>Verification</i>	a. siswa mempresentasikan hasil penyelidikan/eksperimen yang dilakukan
	b. siswa dibimbing oleh guru untuk berdiskusi dan menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan
5. <i>Application</i>	a. siswa menjawab pertanyaan dari LKS melalui diskusi kelompok
	b. siswa dipandu oleh guru membahas fenomena lain dari pencemaran lingkungan dan upaya penanggulangan

(Wenning, 2011)

Spesifikasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran D.1 dimana keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh observer. Data yang diperoleh dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Persen keterlaksanaan} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dikategorikan melalui Tabel kategori hasil keterlaksanaan sintaks pembelajaran *inquiry lab*.

Tabel 3.16 Kategorisasi Keterlaksanaan Sintaks

Rentang Indeks	Kategorisasi
85-100	Sangat Baik
70-85	Baik
55-70	Cukup
40-55	Kurang
0-40	Sangat Kurang

(Rupilu, 2012)

2. Pengolahan Data Tes KPS (Keterampilan Proses Sains) Terintegrasi Siswa

Pengolahan data tes dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan *posttest*. Data tersebut diperoleh dengan memberikan tes uraian (*essay*) sebanyak 9 soal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah pertama dalam pengolahan data kuantitatif tersebut adalah menghitung skor jawaban (*pretest* dan *posttest*) dengan cara memberi skor dari jawaban siswa sesuai dengan rubrik penilaian, kemudian skor yang telah diperoleh diubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor total}} \times 100 \quad (\text{Arikunto, 2012})$$

Setelah melakukan penskoran nilai siswa, selanjutnya melakukan uji statistika.

1) Uji Prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang akan menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistik parametrik ataukah nonparametrik (Sudjana, 2005). Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS Versi 20* dan *microsoft excel*. Uji prasyarat ini terdiri dari :

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data skor *pretest* menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 : Data skor pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data skor pretes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah :

- ❖ Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima
- ❖ Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak

Hasil uji normalitas menentukan hasil jenis uji selanjutnya. Hasil pengujian yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Tetapi apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka digunakan statistika non parametrik dengan Uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji F atau *Levene's* tes. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya sebagai berikut :

$H_0: \sigma_k^2 = \sigma_e^2$ (Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol homogen), $H_1: \sigma_k^2 \neq \sigma_e^2$ (Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol tidak homogen) Dengan,

σ_k^2 : variansi kelas kontrol

σ_e^2 : variansi kelas eksperimen

Taraf signifikansi 0,05 digunakan pada penelitian ini maka kriteria pengujiannya adalah :

- Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak

e. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji dua rata-rata serta membandingkan *N-gain* yang diperoleh pada kelas kontrol dengan eksperimen. Jenis uji dua rata-rata yang digunakan bergantung kepada jumlah sampel, jika ≥ 30 dan data berdistribusi normal maka dilakukan uji parametrik yaitu uji z independen, namun jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann-Whitney* (Sudjana, 2005). Hipotesis dalam pengujian berikut ini adalah: H_0 = tidak dapat perbedaan yang signifikan dan H_1 = terdapat perbedaan yang signifikan.

2) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (*Pretest*)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa di awal sebelum perlakuan. Data *pretest* dan *posttest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *Uji Mann-Whitney* (statistika nonparametrik). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut. $H_0: \mu_k = \mu_e$ (rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol tidak sama/berbeda secara signifikan) $H_1: \mu_k \neq \mu_e$ (rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol sama/tidak berbeda secara signifikan). Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

- Jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata (*Posttest*)

Uji ini dilakukan dalam menguji perbedaan dua rata-rata skor *posttest* yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *Uji Mann-Whitney* (statistika nonparametrik). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e = \mu_k$ (rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol)

$H_1: \mu_e > \mu_k$ (rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol)

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

- H_0 diterima apabila $\frac{1}{2}$ nilai sig. $> 0,05$
- H_0 ditolak apabila $\frac{1}{2}$ nilai sig. $< 0,05$

Tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$, artinya kemungkinan kebenaran hasil penarikan kesimpulan mempunyai probabilitas 95% atau toleransi kemelesetan 5%, tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ sudah lazim digunakan karena dinilai cukup ketat untuk mewakili perbedaan antara variabel-variabel yang diuji.

Analisis data dalam penelitian peningkatan keterampilan proses sains terintegrasi siswa dihitung dengan skor N-Gain (Meltzer, 2002) digunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{\text{pos}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ N-gain

S_{pos} = nilai posttest

S_{pre} = nilai pretest

S_{maks} = nilai maksimal

Tabel 3.17 Kriteria Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Rentang	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
$g \leq 0,20$	Sangat Rendah

4) Pengolahan Kinerja

Penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan pembelajaran berbasis *inquiry lab* diukur dengan menggunakan lembar observasi kinerja siswa. Nilai kinerja siswa dalam kegiatan pembelajaran diperoleh dengan cara menghitung:

$$\text{Persen Kinerja} : \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Presentasi yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.18 Kategorisasi Hasil Kinerja Siswa

Presentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
$\leq 54\%$	Kurang sekali

(Purwanto, 2008)

5) Angket Respon Siswa

Data yang diperoleh melalui angket diolah dengan cara melakukan penskoran setiap aspek pada angket. Adapun angket yang digunakan dengan menggunakan skala *likers-4*. Setiap pernyataan terdiri dari empat pilihan jawaban. Perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Persen angket} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

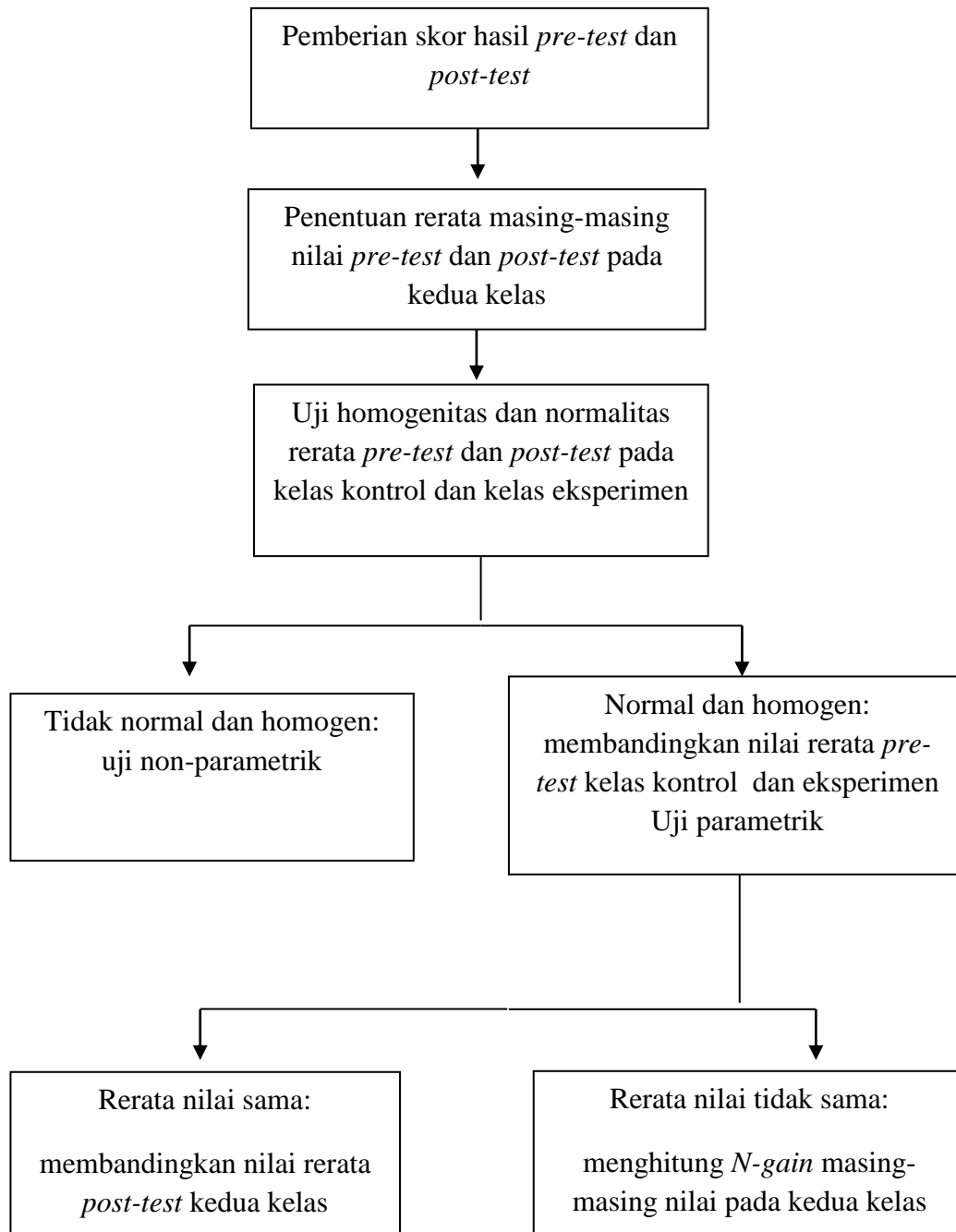
Hasil presentase perhitungan kuantitatif ini ditafsirkan dengan menggunakan kategorisasi menurut Koentjaraningrat 1999 (dalam Hadiyana, 2011) pada Tabel berikut ini:

Tabel 3.19 Kategorisasi Hasil Presentase Angket Respon Siswa

Presentase	Kategorisasi
0%	Tidak satupun
1% - 30%	Sebagian kecil
31% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 80%	Sebagian besar
81% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

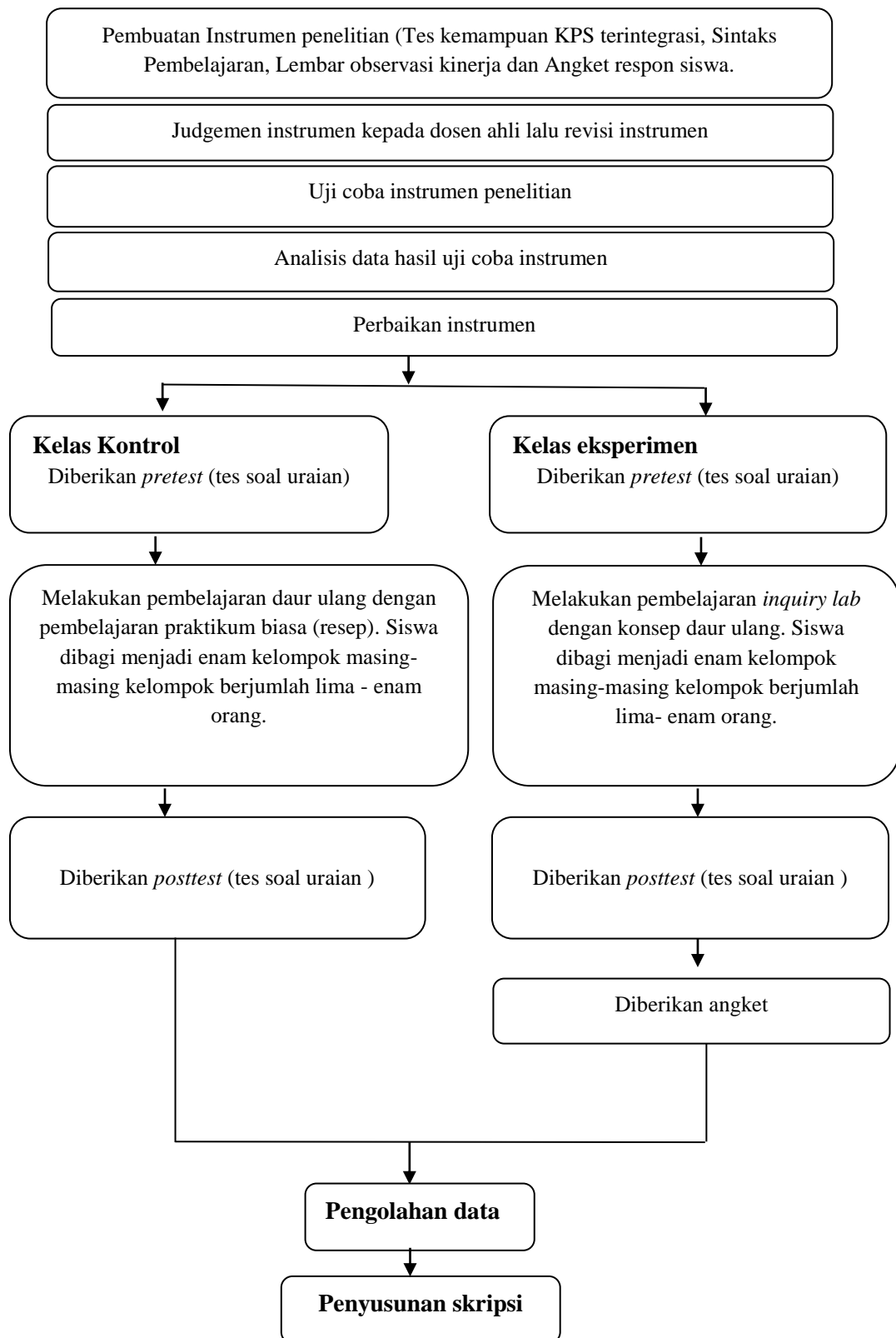
(Koentjaraningrat 1999)

L. Alur Analisis Data



Gambar 3.1 Alur Analisis Data

M. Alur Penelitian.



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian