

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* karena sampel penelitian tidak dipilih secara random dan kedua sampel penelitian dikenai perlakuan (tidak ada kelompok kontrol) (Sugiyono, 2011). Terdapat dua kelas sampel penelitian yang mendapat perlakuan. Sampel penelitian pertama mendapat perlakuan dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), sedangkan sampel penelitian kedua mendapat perlakuan dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP).

Desain penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah *One-Group Pre-test and Post-test Design*, karena pada penelitian ini observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (penerapan model pembelajaran) dan sesudah perlakuan. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen (O_1) disebut *pre-test*, dan observasi sesudah eksperimen (O_2) disebut *post-test* (Sugiyono, 2011). Tabel desain penelitian dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pre-test and Post-test Group*

No	Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
1.	Eksperimen 1	O_1	X_1	O_2
2.	Eksperimen 2	O_1	X_2	O_2

(Sumber: Sugiyono, 2011)

Keterangan :

O_1 = *Pre-test* yang diberikan pada kelas eksperimen 1 dan 2

X_1 = Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

X_2 = Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

O_2 = *Post-test* yang diberikan pada kelas eksperimen 1 dan 2

3.2 Definisi Operasional

Kemampuan literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan literasi sains siswa, berupa test tertulis melalui *pre-test* dan *post-test* menggunakan aspek kompetensi yang telah dirumuskan oleh PISA 2012, yaitu (1) mengidentifikasi permasalahan ilmiah, (2) menjelaskan fenomena secara ilmiah dan (3) menggunakan bukti ilmiah. Pembelajaran berbasis masalah yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa

melalui pemecahan permasalahan yang kompleks dalam situasi yang nyata mengenai ginjal dan gangguan fungsi ginjal. Pembelajaran berbasis proyek yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui penugasan proyek berupa penelitian sederhana yang menghasilkan suatu produk menggunakan pendekatan ilmiah.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kemampuan literasi sains pada seluruh siswa SMA kelas XI (sebelas) di Kota Bandung. Sampel penelitian ini yaitu tiga kompetensi ilmiah siswa pada dua kelas XI di SMA X Kota Bandung. Penentuan subjek penelitian (sampel) dilakukan dengan teknik *purposivesampling* karena penentuan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Hal-hal yang dipertimbangkan bahwa SMA yang dipilih adalah sekolah swasta dimana para siswa di sekolah tersebut lebih bersifat heterogen baik kemampuan akademik maupun non akademiknya, sekolah dengan kemampuan non akademik yang baik dan akademik yang cukup, serta berada di bawah naungan Perguruan Tinggi Negeri.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Tes kemampuan literasi sains

Tes kemampuan literasi sains dilakukan menggunakan tes tertulis yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Tes tertulis tersebut diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek. Kisi-kisi soal tes tertulis tersebut diadopsi dari *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2012 dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen kemampuan Literasi Sains Berdasarkan PISA 2012.

Kompetensi Ilmiah	Indikator	Nomor Soal	Jumlah soal
Mengidentifikasi permasalahan ilmiah	Memahami masalah yang dapat diselidiki secara ilmiah.	1,3	2
	Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah.	2,4	2
	Mengenali fitur penyelidikan ilmiah.	5,6,7	3
Menjelaskan fenomena secara	Menerapkan ilmu pengetahuan dalam situasi tertentu.	8,9	2

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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

Kompetensi Ilmiah	Indikator	Nomor Soal	Jumlah soal
ilmiah	Menggambarkan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan memprediksi perubahan.	10,11	2
	Mengidentifikasi gambaran, penjelasan, dan prediksi yang tepat.	12,13, 14	3
Menggunakan bukti ilmiah	Menafsirkan bukti ilmiah, membuat dan mengkomunikasikan kesimpulan.	15,17	2
	Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan.	16,18	2
	Merefleksikan implikasi sosial dan perkembangan sains dan teknologi.	19,20	2
Total			20

Instrumen tes tertulis mengenai literasi sains ditelaah dan dinilai terlebih dahulu, diuji coba kemudian dilakukan analisis butir soal. Lembar soal yang diujicobakan dapat dilihat pada lampiran C.2, sedangkan lembar soal yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran C.6. Rincian analisis pokok uji pada tiap butir soal literasi sains adalah sebagai berikut:

3.4.1.1 Uji reliabilitas

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, 2006). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk menguji reliabilitas tes tertulis. Adapun kriteria acuan untuk mengategorikan kualitas reliabilitas suatu tes dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
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

(Sumber: Arikunto, 2007)

3.4.1.2 Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat atau mampu mengukur apa yang diinginkan. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud (Arikunto, 2006). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk menguji validitas instrumen.

Hasil uji validitas tes tertulis kemudian diinterpretasi dan digolongkan ke dalam lima klasifikasi. Kriteria validitas soal dalam mengklasifikasikan butir soal dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Soal

Rentang	Klasifikasi
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

(Sumber: Arikunto, 2007)

3.4.1.3 Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui daya pembeda dari tes tertulis tersebut. Adapun kriteria acuan untuk mengkategorikan kualitas daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda Soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

(Sumber: Arikunto, 2007)

3.4.1.4 Tingkat kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2007). Peneliti

menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui tingkat kesukaran dari tes tertulis tersebut. Adapun kriteria acuan untuk menggolongkan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

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

(Sumber: Arikunto, 2007)

3.4.1.5 Kualitas pengecoh/distraktor

Analisis uji kualitas pengecoh bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada bentuk pokok uji pilihan ganda (Arikunto, 2007). Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui kualitas pengecoh dari pilihan jawaban tes tertulis tersebut. Ciri pengecoh yang baik adalah ada yang memilih khususnya dari kelompok bawah, dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah daripada kelompok tinggi, jumlah pemilih kelompok tinggi pada pengecoh itu tidak menyamai jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban, paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes (Arikunto, 2007). Menurut Depdikbud (1997) untuk menilai pengecoh (distraktor) dari masing-masing butir soal dapat dikategorikan sebagai berikut

Tabel 3.7 Kriteria Kualitas Pengecoh

Kategori Distraktor	Nilai Proportion Endorsing
Sangat Baik	$\geq 0,025$
Baik	$< 0,025$
Kurang Baik	0,000

(Sumber: Depdikbud, 1997)

Berdasarkan uraian di atas, secara empiris mutu butir soal ditentukan oleh statistik butir soal yang meliputi, tingkat kesukaran, daya pembeda dan kualitas pengecoh. Kualifikasi butir soal dilakukan menggunakan aturan yang ditentukan oleh Zainul (2002) yang dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $\geq 0,40$

Kategori	Kriteria Penilaian
	3) Tingkat Kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40
Tolak	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$ dan ada tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Sumber: Zainul, 2002)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes tertulis diperoleh reliabilitas soal sebesar 0,56 yang termasuk ke dalam kategori cukup. Rekapitulasi analisis butir soal disajikan pada tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Data Rekapitulasi Analisis Instrumen

Butir Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kualitas Pengecoh					Kes.
	V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	A	B	C	D	E	
1	0,22	RD	0,08	JL	0,58	SD	**	-	-	-	-	Revisi
2	0,12	SR	0,17	JL	0,79	MD	-	-	**	-	-	Tolak
3	0,32	RD	0,42	BK	0,63	SD	++	++	**	-	++	Terima
4	0,31	RD	0,42	BK	0,53	SD	+	+	+	+	**	Terima
5	0,23	RD	0,17	JL	0,72	MD	**	-	+	+	+	Revisi
6	0,29	RD	0,25	CK	0,79	MD	-	-	**	-	-	Revisi
7	0,19	SR	0,25	CK	0,70	SD	**	-	-	-	-	Tolak
8	0,46	CK	0,58	BK	0,49	SD	**	-	+	+	++	Terima
9	0,27	RD	0,33	CK	0,37	SD	+	**	+	+	+	Revisi
10	0,16	SR	0,83	JL	0,58	SD	-	++	**	-	-	Tolak
11	0,39	RD	0,42	BK	0,56	SD	++	-	**	-	-	Terima
12	0,41	CK	0,42	BK	0,77	MD	-	**	++	+	+	Terima
13	0,10	SR	0,17	JL	0,40	SD	**	++	-	-	-	Tolak
14	0,22	RD	0,25	CK	0,67	SD	-	**	+	+	-	Revisi
15	0,26	RD	0,25	CK	0,65	SD	++	**	+	+	-	Revisi
16	0,32	RD	0,33	CK	0,55	SD	-	**	-	+	++	Terima
17	0,22	RD	0,17	JL	0,67	SD	+	++	+	**	-	Revisi
18	0,30	RD	0,25	CK	0,79	MD	**	-	-	-	-	Terima
19	0,14	SR	0,83	JL	0,46	SD	**	++	+	++	+	Tolak
20	0,56	CK	0,58	BK	0,76	MD	-	-	+	**	-	Terima
21	0,46	CK	0,50	BK	0,42	SD	-	+	**	+	-	Terima
22	0,46	CK	0,58	BK	0,60	SD	**	-	-	-	++	Terima
23	0,12	SR	0,17	JL	0,60	SD	+	-	**	-	-	Tolak

Butir Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kualitas Pengecoh					Kes.
	V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	A	B	C	D	E	
24	0,31	RD	0,33	CK	0,23	SK	+	-	**	-	+	Terima
25	0,51	CK	0,50	BK	0,79	MD	**	+	-	-	-	Terima
26	0,54	CK	0,67	BK	0,65	SD	**	-	+	+	++	Terima
27	0,07	SR	0,83	JL	0,16	SK	++	**	+	++	+	Tolak
28	0,35	RD	0,50	BK	0,53	SD	+	-	**	-	+	Revisi
29	0,16	SR	0,17	JL	0,39	SD	-	+	**	+	-	Tolak
30	0,49	CK	0,58	BK	0,74	MD	-	**	+	-	-	Terima
31	0,24	RD	0,17	JL	0,46	SD	-	+	**	-	-	Terima
32	0,36	RD	0,33	CK	0,79	MD	+	**	-	+	+	Terima
33	0,04	SR	0,27	CK	0,56	SD	**	-	+	-	-	Tolak
34	0,24	RD	0,33	CK	0,28	SK	-	+	+	**	-	Revisi
35	0,25	RD	0,25	CK	0,56	SD	-	+	-	**	-	Revisi
36	0,29	RD	0,33	CK	0,65	SD	+	++	**	+	-	Terima

*)Keterangan: Int= Interpretasi; Validitas (SR=Sangat Rendah; RD=Rendah; CK=Cukup; TG=Tinggi); DP= Daya Pembeda (JL=Jelek; CK=Cukup; BK=Baik; BS=Baik Sekali); Tingkat Kesukaran (MD=Mudah; SD=Sedang; SK=Sukar); Kualitas Pengecoh (**: Kunci Jawaban; ++: Sangat Baik; +: Baik; -: Kurang Baik);

3.4.2 Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah dan berbasis proyek oleh guru dan siswa. Setiap tahapan pada masing-masing pembelajaran diobservasi oleh tiga orang observer yang ditempatkan di dalam kelas. Terdapat masing-masing 24 aktivitas guru dan siswa yang dikembangkan dari lima tahapan pembelajaran berbasis masalah yang diobservasi oleh observer. Format lembar observasi keterlaksanaan tahapan pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada lampiran A.4-A.5 dan lampiran B.4-B.5 untuk tahapan pembelajaran berbasis proyek. Kisi-kisi observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah oleh guru dan siswa disajikan pada tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah oleh Guru dan Siswa.

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Menyajikan permasalahan dengan mengajukan pertanyaan.	Memperhatikan masalah yang telah disajikan oleh guru.
		Mengarahkan siswa agar dapat mengidentifikasi masalah.	Memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		Memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.	pembelajaran.
		Menjelaskan tujuan pembelajaran.	
		Menjelaskan alat-alat yang akan digunakan dalam kegiatan penyelidikan.	Memperhatikan penjelasan guru mengenai alat-alat yang akan digunakan dalam kegiatan penyelidikan.
2	Mengorganisasikan peserta didik	Meminta siswa bergabung dengan teman-teman sekelompoknya.	Bergabung dengan kelompoknya.
		Membagikan LKS sebagai panduan siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan kelompoknya.	
		Memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan penyelidikan.	Memperhatikan penjelasan guru mengenai hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan kegiatan penyelidikan.
3	Membimbing penyelidikan kelompok	Membimbing siswa mengidentifikasi masalah.	Terlibat dalam mengidentifikasi permasalahan.
		Membimbing siswa membuat hipotesis.	Terlibat dalam pembuatan hipotesis.
		Membimbing siswa dalam mencari informasi dalam memecahkan masalah.	Terlibat dalam mencari informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
		Membimbing siswa dalam menganalisis hasil penyelidikan.	Terlibat dalam menganalisis hasil penyelidikan.
		Memotivasi setiap anggota kelompok agar turut serta secara aktif dalam kegiatan penyelidikan kelompoknya.	Terlibat dalam membuat kesimpulan hasil penyelidikan.
		Membantu kelompok siswa yang mengalami kesulitan selama kegiatan penyelidikan berlangsung.	Terlibat dalam diskusi kelompok.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membimbing siswa menyusun laporan hasil penyelidikan.	Terlibat dalam pembuatan laporan hasil penyelidikan secara berkelompok.
		Mempersilahkan tiga kelompok siswa untuk mempresentasikan laporan kelompoknya.	Terlibat dalam presentasi laporan hasil penyelidikan.
		Memfasilitasi dan memotivasi kelompok siswa untuk	Memperhatikan dengan baik kelompok lain yang

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		mempresentasikan laporan kelompoknya.	melakukan presentasi.
		Meminta kelompok-kelompok siswa yang lain agar memperhatikan penyajian presentasi selama kegiatan berlangsung.	
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah	Memfasilitasi dan memotivasi setiap kelompok untuk turut serta dalam diskusi kelas.	Terlibat dalam diskusi kelas guna mencapai kesimpulan bersama yang tepat.
		Mengarahkan agar diskusi kelas mencapai kesimpulan yang tepat.	
		Meminta siswa untuk mengungkapkan kesimpulan hasil penyelidikan dan diskusi kelas	Terlibat dalam menjawab pertanyaan permasalahan yang diungkapkan guru pada awal pembelajaran berdasarkan pemahaman yang telah diperolehnya.
		Mengungkapkan kembali permasalahan awal untuk dijawab oleh siswa.	
		Memberikan koreksi dan penguatan materi ajar yang telah dipelajari.	
		Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang pembelajaran yang dilaksanakan.	

Kisi-kisi observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek oleh guru dan siswa disajikan pada tabel 3.11 di bawah ini.

Tabel 3.11 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Berbasis Proyek oleh Guru dan Siswa.

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1.	<i>Start with the essential question.</i>	Guru memberikan pertanyaan mengarah kepada siswa.	Menjawab pertanyaan pengarah dalam menemukan suatu permasalahan untuk melaksanakan proyek.
2.	<i>Design a plan for the project.</i>	Mengarahkan siswa untuk merumuskan masalah berdasarkan pertanyaan yang guru berikan.	Merumuskan masalah berdasarkan pertanyaan esensial yang sudah dijawab.
		Mengarahkan siswa untuk	Mengidentifikasi variabel

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSKRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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

No .	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
		dapat mengidentifikasi variabel terikat dan variabel bebas berdasarkan rancangan penelitian.	terikat dan variabel bebas berdasarkan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan.
		Meminta siswa untuk menentukan alat dan bahan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan.	Menentukan alat dan bahan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan.
3.	<i>Create a schedule.</i>	Mengawasi pembuatan jadwal pelaksanaan proyek dengan jelas.	Membuat jadwal pelaksanaan proyek dengan jelas.
		Membimbing siswa dalam membuat rencana cadangan yang berhubungan dengan proyek dan permasalahan yang ada.	Membuat rencana cadangan yang berhubungan dengan proyek dan permasalahan yang ada.
		Meminta siswa untuk membuat penjelasan mengenai pemilihan rancangan proyek yang akan dilaksanakan.	Membuat penjelasan mengenai pemilihan rancangan proyek yang akan dilaksanakan.
4.	<i>Monitor the students and the progress of the project.</i>	Mengawasi keterlaksanaan proyek yang dilakukan siswa.	Melaksanakan proyek di bawah pengawasan guru.
		Memberikan bimbingan pada setiap tahapan proyek yang dilakukan siswa.	Melakukan setiap tahapan proyek sampai selesai.
5.	<i>Assess the outcome.</i>	Guru melakukan penilaian terhadap laporan dan poster yang dibuat oleh siswa	Laporan dan poster yang dibuat oleh siswa dinilai oleh guru.
		Guru melakukan umpan balik laporan dan poster yang dibuat oleh siswa.	Laporan dan poster yang dibuat oleh siswa mendapatkan umpan balik oleh guru.
6.	<i>Evaluate the experience.</i>	Menilai presentasi proyek siswa berdasarkan hasil pengamatannya dan menjelaskan upaya pencegahan penyakit gangguan ginjal.	Mengkomunikasikan hasil pengamatannya dan menjelaskan upaya pencegahan penyakit gangguan ginjal.
		Mempersilahkan siswa untuk memberikan kesan pesan terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.	Memberikan kesan-kesan selama pelaksanaan proyek.

3.4.3 Angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah dan berbasis proyek

Angket adalah salah satu instrumen yang dijadikan sebagai data penunjang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing sampel penelitian. Angket tersebut berisi 16 pernyataan yang terbagi ke dalam 9 pernyataan bersifat positif dan 7 pernyataan bersifat negatif. Format angket siswa dapat dilihat pada lampiran C.7. Angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai. Kisi-kisi angket yang digunakan pada kelas PBP disajikan dalam tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran Berbasis Proyek.

No.	Indikator	Indikator Khusus	SP	NP
1.	Mengetahui respon siswa terhadap kemampuan literasi sains melalui model pembelajaran berbasis proyek.	Kemampuan mengidentifikasi masalah secara ilmiah.	Positif	1
		Kemampuan mendeskripsikan fenomena secara ilmiah.	Positif	2
		Kemampuan mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan nyata.	Positif	3
		Kemampuan memecahkan masalah melalui model pembelajaran yang diterapkan.	Negatif	4
		Rasa optimisme dalam menangani permasalahan kesehatan ginjal.	Negatif	5
		Mendorong mengembangkan keterampilan ilmiah.	Negatif	6
2.	Mengetahui respon siswa tentang pembelajaran gangguan fungsi ginjal melalui model pembelajaran berbasis proyek.	Kemampuan memahami konsep proses pembentukan urin melalui model pembelajaran berbasis proyek.	Positif	7
		Kemudahan dalam memahami materi ginjal dan gangguan fungsi ginjal.	Negatif	8
3.	Mengetahui respon siswa tentang aktivitas pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek.	Keberhasilan aktivitas kelompok agar aktif dalam bertanya dan menyampaikan pendapat atau gagasan.	Positif	9
		Peran guru dalam membantu kesulitan siswa mengerjakan proyek.	Positif	10
		Pemberian kesempatan kepada siswa untuk menjelajahi pengetahuan.	Negatif	11
		Keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.	Negatif	12
4.	Mengetahui respon	Kemudahan dalam menggali informasi	Positif	13

No.	Indikator	Indikator Khusus	SP	NP
	siswa tentang pelaksanaan pembelajaran biologi dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek.	dari proyek yang dikerjakan.		
		Efektivitas waktu yang diberikan untuk mengerjakan proyek.	Positif	14
		Efektivitas waktu siswa untuk belajar di kelas.	Negatif	15
		Rasa suka siswa terhadap model pembelajaran berbasis proyek.	Negatif	16

Keterangan: SP = Sifat Pernyataan, NP= Nomor Pernyataan

Kelas PBM juga diberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap model PBM memiliki tujuan umum dan jumlah pernyataan yang sama dengan angket yang digunakan pada kelas PBP tetapi, memiliki indikator yang berbeda. Kisi-kisi angket tersebut disajikan pada tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran Berbasis Masalah

No.	Indikator	Indikator Khusus	SP	NP
1.	Mengetahui respon siswa terhadap kemampuan literasi sains melalui model pembelajaran berbasis masalah.	Kemampuan mengidentifikasi masalah secara ilmiah.	Positif	1
		Kemampuan mendeskripsikan fenomena secara ilmiah.	Positif	2
		Kemampuan mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan nyata.	Positif	3
		Kemampuan memecahkan masalah melalui model pembelajaran yang diterapkan.	Negatif	4
		Rasa optimisme dalam menangani permasalahan kesehatan ginjal.	Negatif	5
		Mendorong mengembangkan kemampuan berfikir.	Negatif	6
2.	Mengetahui respon siswa tentang pembelajaran gangguan fungsi ginjal melalui model pembelajaran berbasis masalah.	Kemampuan memahami konsep proses pembentukan urin dengan model pembelajaran berbasis masalah.	Positif	7
		Kemudahan dalam memahami materi ginjal dan gangguan fungsi ginjal.	Negatif	8
3.	Mengetahui respon siswa tentang aktivitas pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah.	Keberhasilan aktivitas kelompok agar aktif dalam bertanya dan menyampaikan pendapat atau gagasan.	Positif	9
		Peran guru dalam membantu kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan.	Positif	10
		Pemberian kesempatan kepada siswa untuk meng- <i>eksplora</i> pengetahuan.	Negatif	11
		Keaktifan siswa selama kegiatan	Negatif	12

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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

No.	Indikator	Indikator Khusus	SP	NP
		pembelajaran berlangsung.		
4.	Mengetahui respon siswa tentang pelaksanaan pembelajarannya biologi dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah.	Kemudahan dalam menggali informasi dalam penyelidikan yang dikerjakan.	Positif	13
		Efektivitas waktu yang diberikan untuk mengerjakan kegiatan penyelidikan.	Positif	14
		Efektivitas waktu siswa untuk belajar di kelas.	Negatif	15
		Rasa suka siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah.	Negatif	16

Keterangan: SP = Sifat Pernyataan, NP= Nomor Pernyataan

3.5 Teknik dan Pengolahan Data

3.5.1 Data kemampuan literasi sains (*pre-test* dan *post-test*)

Data hasil penelitian yang telah diperoleh melalui tes tertulis pada *pre-test* dan *post-test*, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menghitung skor yang diperoleh siswa. Skor tersebut tidak langsung digunakan melainkan dihitung perolehan nilai pada masing-masing siswa. Skor yang diperoleh siswa dibagi dengan skor maksimal kemudian dikali seratus. Selanjutnya penghitungan nilai *gain* yang dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Rekapitulasi skor, nilai, dan *gain* nilai siswa dapat dilihat pada lampiran D.1-D.7. Data yang sudah direkapitulasi selanjutnya melewati serangkaian uji statistika di bawah ini.

3.5.1.1 Uji prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang menentukan apakah uji hipotesis akan dilakukan melalui uji statistika parametrik atau nonparametrik (Sudjana, 2005), peneliti menggunakan *software* SPSS16.

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Sudjana, 2005). Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS16.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Sudjana, 2005). Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS16.

3.5.1.2 Uji hipotesis

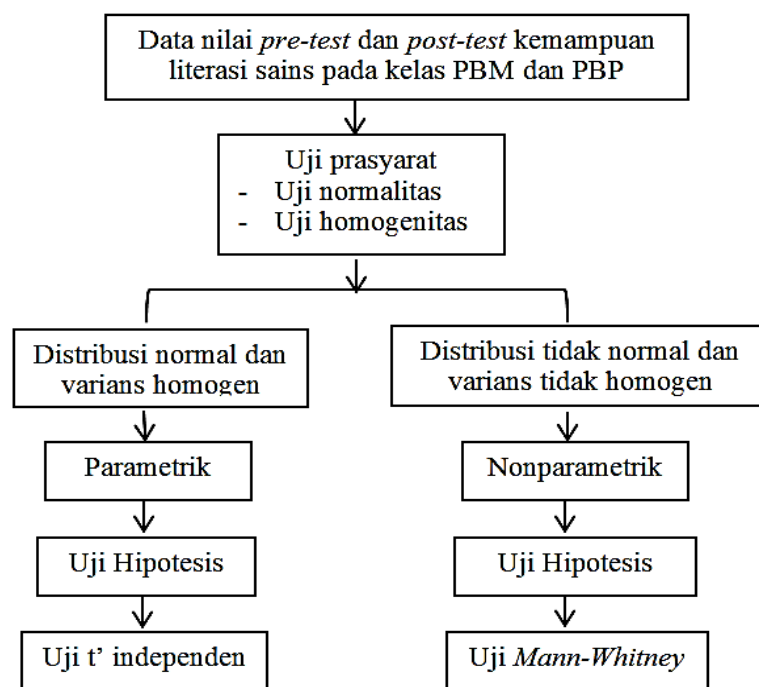
Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji beda dua rata-rata yang saling bebas yang diperoleh pada sampel penelitian 1 dengan sampel penelitian 2.

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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

Data yang berdistribusi normal dan varians homogen dilakukan uji t' independen sebagai pengujian beda dua rata-rata saling bebas pada data parametrik. Data tersebut yaitu rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* secara umum, rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* pada kompetensi 3, dan rata-rata *gain* pada setiap kompetensi baik di kelas PBM maupun PBP. Data yang tidak berdistribusi normal atau tidak homogen dilakukan uji *Mann-Whitney* sebagai pengujian beda dua rata-rata saling bebas pada data nonparametrik. Data tersebut yaitu rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kompetensi 1 dan 2 serta rata-rata *gain* baik pada kelas PBM maupun PBP. Rekapitulasi hasil uji prasyarat dan uji hipotesis menggunakan *software* SPSS16 dapat dilihat pada lampiran E.1-E.5. Alur pengujian data secara statistika dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1. Bagan alur uji statistika penelitian

3.5.2 Observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis proyek

Persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kedua model yang diterapkan diperoleh melalui observasi kelas secara langsung oleh observer. Setiap indikator pada masing-masing tahapan yang terlaksana diberikan skor satu, sedangkan setiap indikator yang tidak muncul diberikan skor nol. Selanjutnya data tersebut diolah dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase. Rekapitulasi

hasil observasi keterlaksanaan tahapan pembelajaran oleh guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran A.4-A.5 dan lampiran B.4-B5. Data tersebut diinterpretasi dengan kategori keterlaksanaan yang dapat dilihat pada tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14 Kriteria Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan (%)	Kriteria
81-100	Baik Sekali
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Kurang Sekali

(Sumber: Arikunto, 2007)

3.5.3 Angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah dan berbasis proyek

Tanggapan siswa yang diperoleh melalui pengisian angket, selanjutnya dilakukan penghitungan dengan menggunakan skala. Bentuk skala yang digunakan pada angket siswa dikonversi kedalam bentuk skor. Pengubahan skala menjadi skor dilakukan berdasarkan tabel di bawah.

Tabel 3.15 Konversi Bentuk Skala ke dalam Bentuk Skor pada Angket Tanggapan Siswa

Jawaban Responden	Skor Soal Berorientasi Positif	Skor Soal Berorientasi Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

(Sumber: Sugiyono, 2011)

Skor yang diperoleh dari angket sampel penelitian kelas PBM dan PBP dikelompokkan ke dalam empat kategori. Pengkategorian dilakukan dengan cara menghitung selisih antara skor maksimal dengan skor minimal kemudian dibagi empat. Kategori tanggapan siswa di kelas PBM beserta interval skor disajikan dalam tabel 3.16 berikut

Tabel. 3.16 Kategori Tanggapan Siswa terhadap PBM Berdasarkan Skor

Kategori	Interval Skor
Sangat Setuju	107-132
Setuju	83-107
Tidak Setuju	58-82
Sangat Tidak Setuju	33-57

Pengkategorian tanggapan siswa di kelas PBP berbeda dengan pengkategorian di kelas PBM karena jumlah siswa yang berbeda (selisih 3 siswa). Kategori tanggapan siswa di kelas PBP beserta interval skor disajikan dalam tabel 3.17 berikut.

Tabel. 3.17 Kategori Tanggapan Siswa terhadap PBP Berdasarkan Skor

Kategori	Interval Skor
Sangat Setuju	99-120
Setuju	76-98
Tidak Setuju	53-75
Sangat Tidak Setuju	30-52

Seluruh skor yang diperoleh kemudian dihitung besar persentasenya untuk dapat mengetahui seberapa baik respon siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan kepada mereka. Pengkategorian yang dilakukan berdasarkan persentase keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18 Kategori Tanggapan Siswa Secara Keseluruhan terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Skor

Persentase	Kategori
86-100%	Sangat baik
75-85%	Baik
60-74%	Cukup
55-59%	Kurang
$\leq 54\%$	Kurang Sekali

(Sumber: Suharyadi & Purwanto, 2009)

3.6 Prosedur Penelitian

Proses pengambilan data dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap kesimpulan.

3.6.1.1 Tahap perencanaan

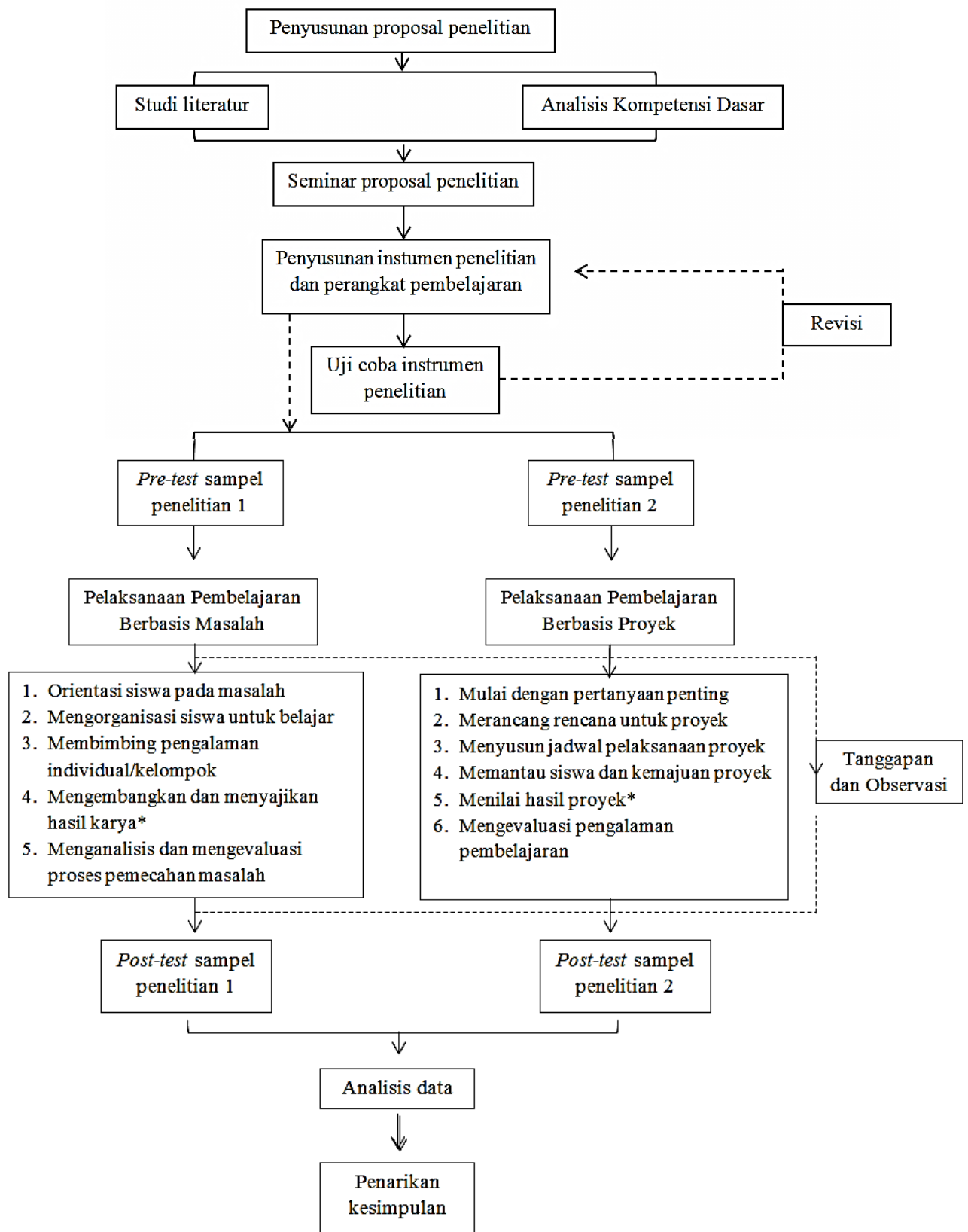
- 1) Proposal penelitian disusun berdasarkan pedoman karya tulis ilmiah.
- 2) Proposal penelitian diperbaiki setelah mendapatkan berbagai saran, koreksi, dan kritik dari dosen pembimbing.
- 3) Rancangan penelitian dalam bentuk proposal diseminarkan dan diperbaiki pada bagian-bagian yang masing belum optimal.
- 4) Proposal ditelaah dan diperbaiki lagi setelah diseminarkan.
- 5) Instrumen penelitian dan LKS disusun, ditelaah dan diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dosen ahli dan pembimbing skripsi.
- 6) Instrumen tes tertulis diujicobakan, dianalisis, dan diperbaiki.
- 7) Dilakukan studi pendahuluan dengan melakukan survei pada sekolah dan kelas yang dijadikan sebagai objek eksperimen untuk menentukan kebutuhan selama penelitian.

3.6.1.2 Tahap pelaksanaan

- 1) Pertemuan sebelumnya siswa diberi tahu bahwa pertemuan selanjutnya akan mempelajari mengenai sistem ekskresi manusia.
- 2) Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, soal *pre-test* tentang sistem ekskresi berbasis literasi sains dikerjakan oleh siswa pada sampel penelitian 1 dan 2.
- 3) Setelah *pre-test* selesai dikerjakan oleh siswa, kegiatan pembelajaran di kelas dilaksanakan sesuai dengan sintaksPBM pada sampel penelitian 1 dan PBP pada sampel penelitian 2.
- 4) Ketika pertemuan terakhir siswa diberikan soal *post-test* tentang sistem ekskresi pada manusia berbasis literasi sains.
- 5) Setelah itu siswa diberikan lembar angket untuk dilakukan analisis tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dan berbasis proyek selama mempelajari sistem ekskresi pada manusia.

3.6.1.3 Tahap kesimpulan

- 1) Data penelitian dianalisis menggunakan uji statistika kemudian data diinterpretasikan.
- 2) Data yang diperoleh kemudian dibahas dan disimpulkan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan.



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian.

Rini Suryani, 2016

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA KONSEP SISTEM EKSRESI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN BERBASIS PROYEK

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