

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasy eksperimen*. Jenis penelitian yang melibatkan kelompok subjek secara utuh, dalam eksperimen yang secara alami sudah terbentuk dalam kelas daripada menentukan subjek secara acak untuk perlakuan eksperimen termasuk kedalam *quasy eksperimen* (Wierma, 1995). Pada metode ini, terdapat kelompok perlakuan yaitu kelas yang menggunakan *software* asesmen portofolio dan kelompok kontrol yaitu kelas yang menggunakan asesmen konvensional/ *paper and pencil portofolio*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* (Fraenkel, 1993), Gambar desain tersebut tersaji pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

O₂ = Tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X = Perlakuan menggunakan *software* asesmen portofolio untuk penilaian

B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 4 Cimahi yang memiliki fasilitas laboratorium komputer yang cukup memadai untuk dilaksanakannya penelitian ini. Pada penelitian ini, digunakan dua kelas dari 9 kelas yang ada di sekolah tersebut. Masing-masing kelas dipilih berdasarkan pertimbangan, siswa-siswa sudah cukup terampil menggunakan fasilitas komputer, selain berdasarkan rekomendasi guru TIK di sekolah tersebut atas dasar nilai mata pelajaran TIK. Satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen yang proses penilaiannya menggunakan *software* asesmen portofolio dan kelas lainnya sebagai kelas pembanding *paper and pencil* portofolio, atas dasar alasan inilah pemilihan sampel dilakukan secara purposif (*purposive sampling*).

C. Variabel Penelitian

Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah penggunaan *software* asesmen portofolio (X) sedangkan variabel terikatnya (*dependent*) yaitu kemampuan literasi sains siswa (Y), penggunaan *software* asesmen portofolio dalam penilaian untuk pembelajaran yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, karena siswa dapat terus melatih kemampuan berpikirnya terkait konten materi yang diaplikasikan dengan kehidupan nyata (*konteks*) melalui proses yang dialaminya sendiri (*obsevasi/ pengamatan*).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa yaitu berupa soal tes kemampuan literasi sains yang sama digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk pilihan ganda, serta pedoman wawancara untuk mengetahui pendapat siswa sebagai pengguna *software* asesmen. Instrumen alat ukur yang digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* berupa butir soal literasi sains pada tema pembelajaran 'energi dalam ekosistem' yang berjumlah 30 soal. Tipe butir soal yang dikembangkan adalah pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Penyusunan instrumen dimaksud untuk mengumpulkan data yang diperlukan, untuk menjawab pertanyaan penelitian.

E. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa, digunakan instrumen berupa tes tertulis.

1. Tes Kemampuan Literasi Sains

Tes kemampuan literasi sains merupakan kumpulan butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains pada aspek konten, konteks dan proses, disaat sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran. Butir soal yang disusun adalah sebanyak 30 soal pilihan ganda. Tes yang dirancang peneliti didasarkan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP tahun 2006 (BSNP, 2006).

Sebelum instrumen penelitian digunakan, maka terlebih dulu dilakukan uji coba di sekolah yang berbeda terhadap instrumen penelitian tersebut. Pengujian dilakukan

untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel agar data yang dihasilkan dari penelitian tersebut akurat. Tahapan pembuatan instrumen dilakukan melalui langkah sebagai berikut:

a. Menyusun Kisi-kisi Tes

Penyusunan kisi-kisi tes bertujuan untuk menentukan aspek konten, konteks dan proses yang akan diukur sesuai dengan indikator pembelajaran.

b. Menentukan Validitas Isi Butir Soal

Validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (butir soal). Validitas tes didasarkan pada validitas internal, yaitu dapat tercapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian butir soal dengan instrumen secara keseluruhan. Validitas instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi. Pengujian menggunakan *judgment* dengan penimbang ahli, dengan tujuan memperoleh kesesuaian antara materi pelajaran dengan isi instrumen yang telah dibuat.

c. Melakukan Uji Coba Butir Soal

Pelaksanaan uji coba dilaksanakan terhadap kelompok siswa di sekolah berbeda, yang telah mendapatkan materi mengenai ekosistem dimana di dalamnya terdapat tema energi dalam ekosistem.

d. Ujicoba Terbatas

Data yang diperoleh dari hasil uji lapangan terbatas dianalisis secara statistik menggunakan program ANATES Pilihan Ganda Versi 4.1.0 (Karno To & Wibisono,

2004). Analisis terhadap butir soal itu sendiri meliputi: tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal, analisis distraktor/ pengecoh serta reliabilitas naskah soal untuk dapat digunakan pada ujicoba lapangan utama.

1) Tingkat Kesukaran

Tes yang baik adalah jika butir soal tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Hal ini dikarenakan apabila butir soal terlalu mudah, maka akan dapat dijawab hampir oleh seluruh siswa. Sebaliknya, apabila butir soal terlalu sukar maka tidak akan dapat dijawab oleh hampir semua siswa (Karno To, 1996).

Tingkat kesukaran (Crokcker & Algina, 1986) didefinisikan sebagai proporsi peserta tes yang menjawab benar yang disimbolkan dengan huruf P, dan perumusannya dijabarkan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \times 100\% \quad \dots\dots\dots \text{(Karno To, 1996)}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran
 B= Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
 JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tingkat kesukaran	Kriteria
0% - 25%	Sukar
26% - 75%	Sedang
76% -100%	Mudah

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran

2) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah

(Arifin, 2008). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda, disebut indeks diskriminasi (D). Menurut Crocker & Algina (1986: 314) indeks diskriminasi (D) merupakan selisih antara proporsi kelompok atas (berkemampuan tinggi) yang menjawab dengan benar (P_u) dengan proporsi kelompok bawah (berkemampuan rendah) yang menjawab tes dengan benar (P_l), kategori klasifikasi indeks diskriminasi (D) tersaji seperti pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Kategori Klasifikasi D (Crocker & Algina, 1986:315)

Kategori D	Keterangan
$D \geq 0,40$	Butir soal berfungsi dengan baik
$0,30 \leq D \leq 0,39$	Sedikit atau tidak perlu revisi
$0,20 \leq D \leq 0,29$	Butir soal <i>marginal</i> (sedikit membedakan) dan perlu revisi
$D \leq 0,19$	Soal sebaiknya dibuang atau direvisi secara utuh

Interaksi antara indeks kesukaran dengan daya pembeda/ indeks diskriminasi diklasifikasikan oleh Haladyna (1997) pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interaksi Indeks Kesukaran dengan Daya Pembeda

Type	Indeks kesukaran	Daya pembeda/ Indeks diskriminasi	Analisis
1.	$> 0,90$	<i>Any value</i>	Soal tipe 1 Sangatlah mudah
2.	$0,60 - 0,90$	$>0,20$	Soal tipe 2 sangat diinginkan
3.	$0,60 - 0,90$	$\leq 0,20$	Soal tipe 3 cukup sulit dan tidak begitu mendiskriminasi.
4.	$< 0,60$	$>0,20$	Soal tipe 4 sangat sulit tetapi mendiskriminasi.
5.	$< 0,60$	$\leq 0,20$	Soal tipe 5 Jelek
6.	Kunci salah	Negatif	Soal tipe 6 sangat jelek

Interaksi antara indeks kesukaran dengan daya pembeda tersebut di atas, butir soal yang diinginkan atau yang dapat dipakai adalah butir soal yang mendiskriminasi. Walaupun butir soal tersebut mudah atau sukar, tetapi jika mendiskriminasi maka

butir soal tersebut perlu dipertimbangkan untuk diterima dengan atau tanpa revisi. Dalam hal tertentu memang butir soal yang sukar menjadi bahan pertimbangan untuk digunakan khususnya untuk keperluan seleksi yang sifatnya sangat ketat. Dari uraian tersebut di atas, daya pembeda dapat diklasifikasikan dan diinterpretasikan seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi dan Interpretasi Daya Pembeda

Daya pembeda/ Indeks diskriminasi	Klasifikasi	Interpretasi
$D \geq 0,40$	Sangat baik	Daya pembeda sangat baik, butir soal berfungsi dengan baik
$0,30 \leq D \leq 0,39$	Baik	Daya pembeda baik, sedikit atau tidak perlu direvisi
$0,20 \leq D \leq 0,29$	Sedang	Daya pembeda sedang
$D \leq 0,19$	Jelek	Daya pembeda lemah, sebaiknya tidak digunakan
Negatif	Jelek Sekali	Daya pembeda buruk, sebaiknya dibuang

Sumber: <http://lussysf.multiply.com/journal/item/114>

3) Validitas Butir Soal

Sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (butir soal) melakukan fungsi ukurnya, dinyatakan dalam validitas. Validitas tes didasarkan pada validitas internal, dimana hal ini dapat tercapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian butir soal dengan instrumen secara keseluruhan. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikemukakan bahwa uji validitas butir bermaksud untuk melihat apakah item pertanyaan (butir soal) yang digunakan mampu mengases kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP di SMPN 4 Cimahi Tersebut. Validitas (kesahihan)

alat ukur tes literasi sains diuji dengan menggunakan rumus korelasi point biserial, r_{pbi} (*point biserial correlation*) yaitu korelasi antara skor butir item dengan skor butir total. Butir soal dinyatakan valid apabila tiap butir soal berkorelasi positif dengan skor totalnya (Masrun, 1979:13). Rumus lengkapnya adalah sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - Nq}{s_t} \sqrt{pq} \dots\dots\dots (Brown, 2001)$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien korelasi point-biserial

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

M_q = rerata skor total

S_t = sumber deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar, $p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$

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

Butir soal dikatakan valid/ sah jika skor setiap butir soal berkorelasi positif dengan skor totalnya dan hasil hitung r_{pbi} (*point biserial correlation*) $> r_{pbi}$ tabel atau % ($r_{pbi} > r_{t(1-\alpha)}$). Pada taraf signifikansi 5% $r_{pbi} > r_{t(5\%)} \cdot r_{t(1-\alpha)}$ dapat dilihat pada daftar *pearson product moment correlation coefficient* dengan derajat kebebasan (df) = $N - 2$ (Guilford & Fruchter, 1978). N menyatakan jumlah sampel (peserta tes). Adapun hal ini didukung dengan taraf signifikansi atau taraf kepercayaan atau taraf keberartian. Apabila probabilitas resiko terjadinya kekeliruan sebesar $\alpha = 5\%$, berarti sebesar 95% yakin membuat kesimpulan yang benar dan kemungkinan salah 5%.

Rekapitulasi validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari setiap butir soal yang telah dianalisis tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran Tes Literasi Sains

No Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Kesimpulan
	Kriteria	Kriteria	Kriteria	
1	sedang	Cukup	Rendah	Soal tidak digunakan
2	sedang	Cukup	Cukup	Soal digunakan
3	sedang	Cukup	Cukup	Soal digunakan
4	sedang	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
5	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
6	sedang	Baik	Cukup	Soal digunakan
7	mudah	Kurang	Cukup	Soal digunakan
8	sukar	Cukup	Cukup	Soal digunakan
9	sedang	Sangat Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
10	sedang	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
11	mudah	Cukup	Cukup	Soal digunakan
12	sangat sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
13	sangat sukar	Cukup	Cukup	Soal digunakan
14	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
15	sukar	Cukup	Cukup	Soal digunakan
16	sukar	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
17	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
18	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
19	sangat sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
20	sedang	Kurang	Cukup	Soal digunakan
21	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
22	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
23	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
24	mudah	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
25	sangat mudah	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
26	sedang	Cukup	Cukup	Soal digunakan
27	sukar	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
28	sukar	Cukup	Cukup	Soal digunakan
29	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
30	sukar	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan

No Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Kesimpulan
	Kriteria	Kriteria	Kriteria	
31	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
32	sedang	Baik	Sangat tinggi	Soal digunakan
33	sedang	Cukup	Cukup	Soal digunakan
34	mudah	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan
35	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
36	sedang	Baik	Cukup	Soal digunakan
37	sedang	Cukup	Cukup	Soal digunakan
38	sedang	Baik	Cukup	Soal digunakan
39	sukar	Kurang	Cukup	Soal digunakan
40	sukar	Kurang	Rendah	Soal tidak digunakan

Berdasarkan tabel 3.6 diperoleh hasil, bahwa butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah soal yang berstatus “soal digunakan” berjumlah 30 soal.

4) Reliabilitas Naskah Soal Literasi Sains

Suatu tes dinyatakan reliabel/ handal, apabila hasil tes memberikan hasil yang sama untuk kelompok yang sama yang diberikan tes pada waktu dan situasi yang berbeda (Slameto, 2001). Dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach* (untuk tipe data biner maupun data berskala besar), apabila tes atau pertanyaan-pertanyaan tes merupakan bentuk pilihan ganda, maka secara otomatis respon yang diberikan adalah biner (yang manapun dipilih akan memberikan jawaban benar atau salah). Adapun *Alpha Cronbach* dirumuskan seperti di bawah ini, dengan penjelasan kriteria reliabilitas naskah soal seperti tercantum dalam Tabel 3.7:

$$\hat{\alpha} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right) \dots \dots \dots (\text{Crocker \& Algina, 1986: 138})$$

Keterangan :

K = Jumlah item tes

σ_i = variansi item

σ_x = variansi total

Tabel 3.7 kriteria reliabilitas naskah soal

No.	Nilai $\hat{\alpha}$	Kualifikasi reliabilitas naskah soal
1.	0,00 - 0,39	Rendah
2.	0,40 - 0,59	Sedang
3.	0,60 - 1,00	Tinggi

5) Fungsi Jawaban Pengecoh

Setiap pertanyaan memiliki beberapa pilihan jawaban, dimana salah satu jawaban merupakan jawaban benar/ terbaik dan data yang lainnya berperan sebagai pengecoh yang merupakan jawaban salah.

Pengecoh berfungsi dengan baik, apabila selisih antara proporsi skor kelompok atas (peserta tes berkemampuan tinggi) dengan proporsi skor kelompok bawah/ asor (peserta tes berkemampuan rendah) yang memilih setiap pilihan jawaban salah adalah negatif. Artinya peserta tes dari kelompok bawah lebih banyak memilih jawaban yang salah dibandingkan dengan kelompok atas. Sebaliknya, pengecoh tidak berfungsi dengan baik apabila daya pembeda positif, karena pilihan jawaban salah banyak dipilih oleh kelompok atas.

2. Analisis Data Kuantitatif

Untuk menentukan pengolahan data menggunakan uji parametrik atau non parametrik, maka sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam penelitian ini digunakan uji parametrik, karena setelah dilakukan uji prasyarat diperoleh hasil data tersebut normal dan homogen.

a. Uji Normalitas Data

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran kedua populasi berdistribusi secara normal atau tidak. Untuk mengetahuinya digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, peneliti mengolah data dengan bantuan *Software Statistical Package for Sosial Science (SPSS) versi 16 for windows*.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua populasi mempunyai variansi yang homogen atau heterogen. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan *software SPSS versi 16 for windows* dalam menguji homogenitas data yang diperoleh.

3. Menentukan Nilai Gain

Untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kedua kelas penelitian, maka dilakukan pengujian dengan indeks gain <g> dengan menggunakan rumus menurut Meltzer (2002).

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Pretest}}$$

Setelah indeks gain diketahui, dilakukan klasifikasi berdasarkan kriteria indeks gain seperti tertera pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
0,00 - 0,29	Rendah
0,30 - 0,69	Sedang
0,70 - 1,00	Tinggi

c. Pedoman Wawancara

Arikunto (2002) mengemukakan bahwa “interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuisisioner lian adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara”. Salah satu tujuan wawancara menurut Sugiyono '(2006) adalah “untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam”. Hal tersebut didukung oleh Sudjana dan Ibrahim (2004) yang menyatakan bahwa “ wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat , aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari responden/ individu.

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan wawancara yang tidak terstruktur, yaitu peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun rapi secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono,

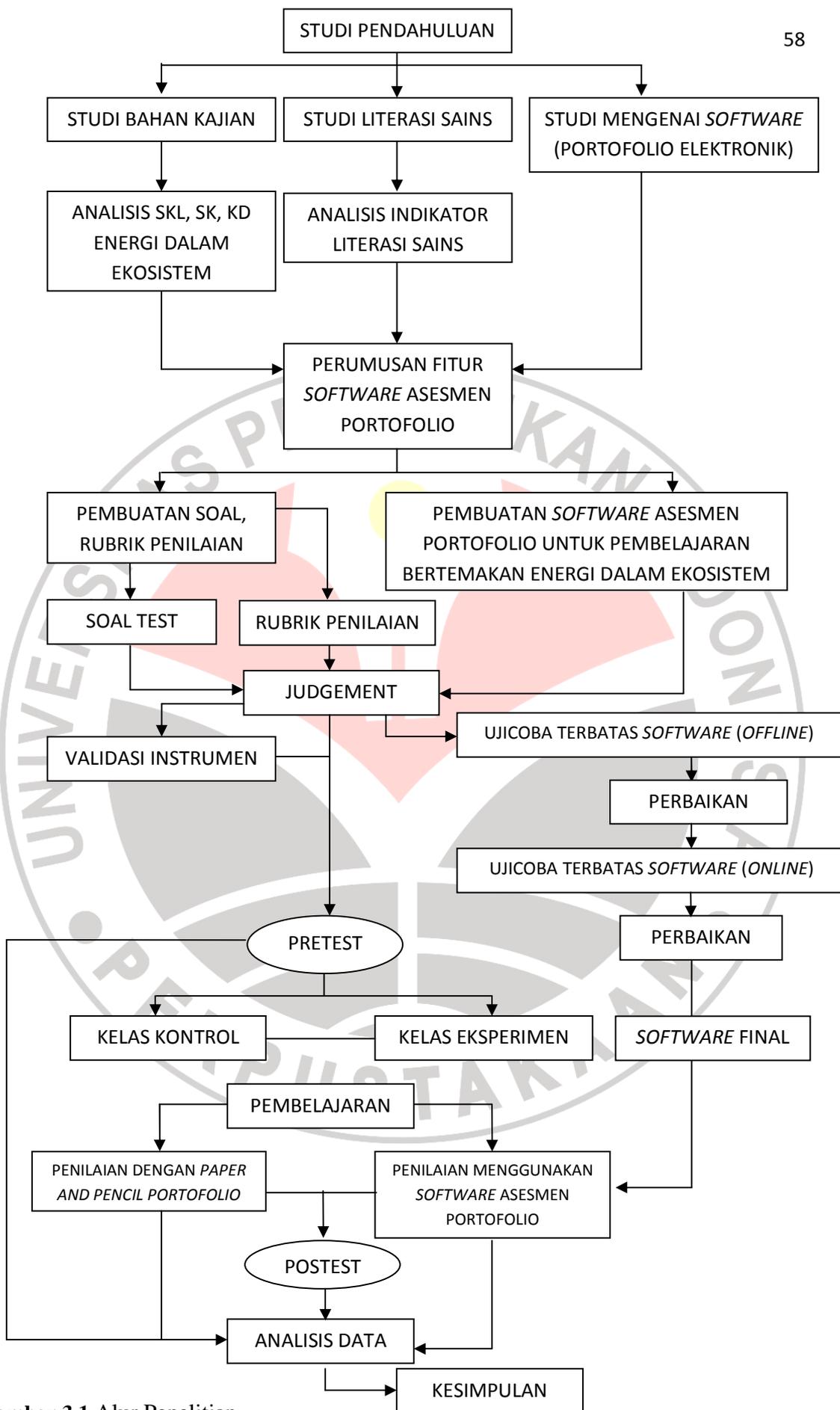
2004). Pedoman hanya merupakan garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Tujuan dilakukan wawancara pada penelitian ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran serta informasi pendukung lainnya yang dibutuhkan oleh peneliti untuk menganalisis data yang diperoleh dalam penelitian ini.

F. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, tahap rancangan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Ke empat tahapan ini dapat digambarkan pada gambar 3.1.

1. Tahap Persiapan

Beberapa hal yang dipersiapkan oleh peneliti sebelum melaksanakan penelitian yaitu: melakukan analisis standar isi mata pelajaran IPA pada tema energi dalam ekosistem, melakukan analisis indikator berdasarkan literasi sains dan keterkaitannya dengan standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) IPA terpadu tema energi dalam ekosistem. Kemudian dilakukan studi kepustakaan mengenai *software* asesmen portofolio (elektronik portofolio), pembelajaran dan penilaian literasi sains, serta menganalisis SK, KD, indikator asesmen portofolio, dan indikator literasi sains.



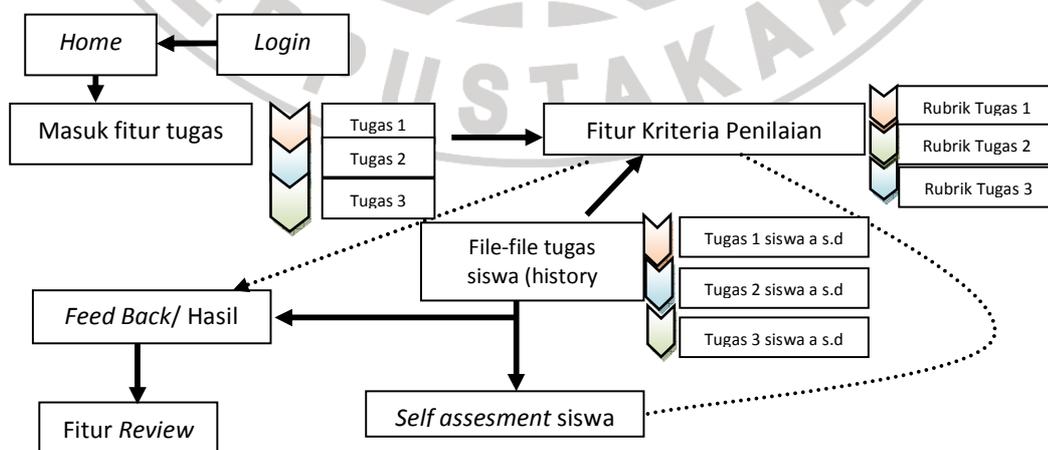
Gambar 3.1 Alur Penelitian

2. Tahap Rancangan

Pada tahap rancangan dilakukan beberapa tahap kegiatan sebagai berikut: a) Membuat perangkat berupa RPP, b) Membuat instrumen penelitian, rubrik asesmen portofolio, garis besar pedoman wawancara, c) Membuat skenario *software* asesmen portofolio, d) *Judgement* RPP, *software*, dan instrumen penelitian, e) Uji coba instrumen penelitian, f) Revisi penelitian, g) Menentukan sekolah lokasi penelitian, dan h) Mempersiapkan perijinan.

Disamping beberapa kegiatan di atas, pada tahap persiapan ini dilakukan pula persiapan mengenai isi fitur *software* asesmen portofolio yang akan diberikan kepada siswa, dengan langkah sebagai berikut: a) Proses pengembangan *software* asesmen portofolio dimulai dengan penyusunan instrumen penelitian. Instrumen diuji cobakan terlebih dahulu pada kelompok siswa SMP di sekolah lain yang sudah mendapatkan pembelajaran mengenai ekosistem. Hasil uji coba kemudian digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kesalahan-kesalahan yang harus diperbaiki pada penyusunan instrumen penelitian, b) Dilakukan uji coba terbatas untuk *software* yang terlebih dahulu dikembangkan secara *offline*. Hasil uji coba terbatas ini menunjukkan kekurangan dalam penggunaan *software* secara *offline*, kemudian dilakukan perbaikan dan pengembangan *software* menjadi *online*, c) Uji coba terbatas untuk *software online*, kemudian dilakukan kembali, untuk mengetahui kekurangan dan kesalahan yang masih terdapat dalam *software* tersebut, untuk kemudian diperoleh *software* yang sudah final.

Software final yang dihasilkan terdiri dari beberapa fitur yaitu: fitur *home*, tugas, rubrik/ kriteria penilaian, history tugas, penilaian diri sendiri, hasil penilaian dan *review*. Fitur *home* ini berisi pengenalan awal tujuan siswa menggunakan *software* asesmen portofolio, fitur tugas berisi tugas-tugas yang diberikan guru selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang dapat diakses secara *online* oleh siswa, sehingga pemberian tugas tidak berlangsung di kelas melainkan diluar jam belajar. Fitur kriteria penilaian, berisi kriteria penilaian untuk masing-masing tugas untuk memotivasi siswa mengerjakan tugas dan mendapatkan nilai optimal, fitur history tugas, merupakan fitur pribadi siswa untuk menyimpan semua hasil kerja tugas mereka, fitur penilaian diri sendiri berisi penilaian siswa terhadap tugas-tugas yang sudah dikerjakannya sehingga mereka dapat menilai sendiri sejauh mana perkembangan proses belajar mereka. Fitur hasil penilaian, merupakan fitur yang berisi tugas yang sudah dinilai dan diberikan *feed back* mengenai hasil pekerjaan mereka untuk kemudian pada fitur *review* siswa dapat memperbaiki kembali pekerjaan yang belum tuntas. Secara lebih jelas, alur pengoperasian fitur-fitur yang terdapat dalam *software* asesmen portofolio ini terdapat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Pengoperasian *software* secara

3. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan di satu sekolah yang terpilih karena memiliki kriteria sekolah tersebut memiliki sarana belajar berupa komputer dan siswanya pernah atau sering belajar menggunakan sarana komputer. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama 3 pertemuan dengan alokasi waktu tiap pertemuan selama 2 jam pelajaran masing-masing 45 menit.

Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan: *pertama*, pembelajaran pada pertemuan pertama dilaksanakan kegiatan pretes untuk satu jam pelajaran, kemudian dilanjutkan dengan pengenalan konsep terkait tema energi dalam ekosistem yang dilanjutkan dengan orientasi siswa pada kelas kontrol untuk pelaksanaan asesmen portofolio konvensional dan pemanfaatan *software* asesmen portofolio di kelas kontrol, serta dilanjutkan dengan pemberian tugas kesatu.

Kedua, pembelajaran pada pertemuan kedua dilakukan dengan menggunakan metode *contextual learning* dengan memberikan permasalahan mengenai fenomena alam terkait energi dalam ekosistem untuk siswa diskusikan. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan pemberian tugas kedua dan ketiga.

Ketiga, pembelajaran pada pertemuan ketiga dilakukan dengan menggunakan metode diskusi dan ceramah, terkait dengan *feed back* yang sudah diberikan guru pada tugas sebelumnya untuk kemudian mengulang kembali materi terkait tema energi dalam ekosistem yang sudah diberikan. Kegiatan pembelajaran kemudian diakhiri dengan pemberian soal postes untuk mengetahui tingkat pemahaman konten siswa setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. *Keempat*, pada setiap akhir mengerjakan

tugas siswa diminta melakukan *self assessment* untuk masing-masing tugas. *Kelima*, wawancara dilakukan terhadap guru dan siswa untuk mengetahui tanggapan mengenai pemanfaatan *software* asesmen portofolio untuk dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

4. Tahap Akhir

Tahap akhir penelitian ini adalah menganalisis dan membahas data-data yang didapat selama kegiatan penelitian. Setelah data-data diperoleh, dianalisis untuk selanjutnya ditarik kesimpulan.

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data secara kuantitatif dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, berupa hasil belajar dalam bentuk skor nilai dan merupakan data utama yang digunakan untuk menguji hipotesis. Sedangkan data kualitatif merupakan data pendukung yang dianalisis secara deskriptif.