

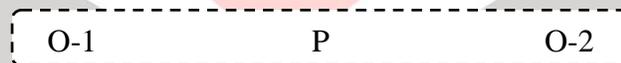
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra-eksperimen dengan desain kelompok tunggal *pretest* dan *posttest* (*one group pretest-posttest design*). Penelitian ini dilakukan pada satu kelas. Terlebih dahulu diberikan tes awal kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *software* pembelajaran elektrokimia menggunakan konteks kearifan lokal keris. Setelah diberikan perlakuan, lalu diberikan tes akhir.

Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Ilustrasi Desain Pra-eksperimen (*one group pretest-posttest design*)

Keterangan:

O-1 : *Pretest*

P : Perlakuan

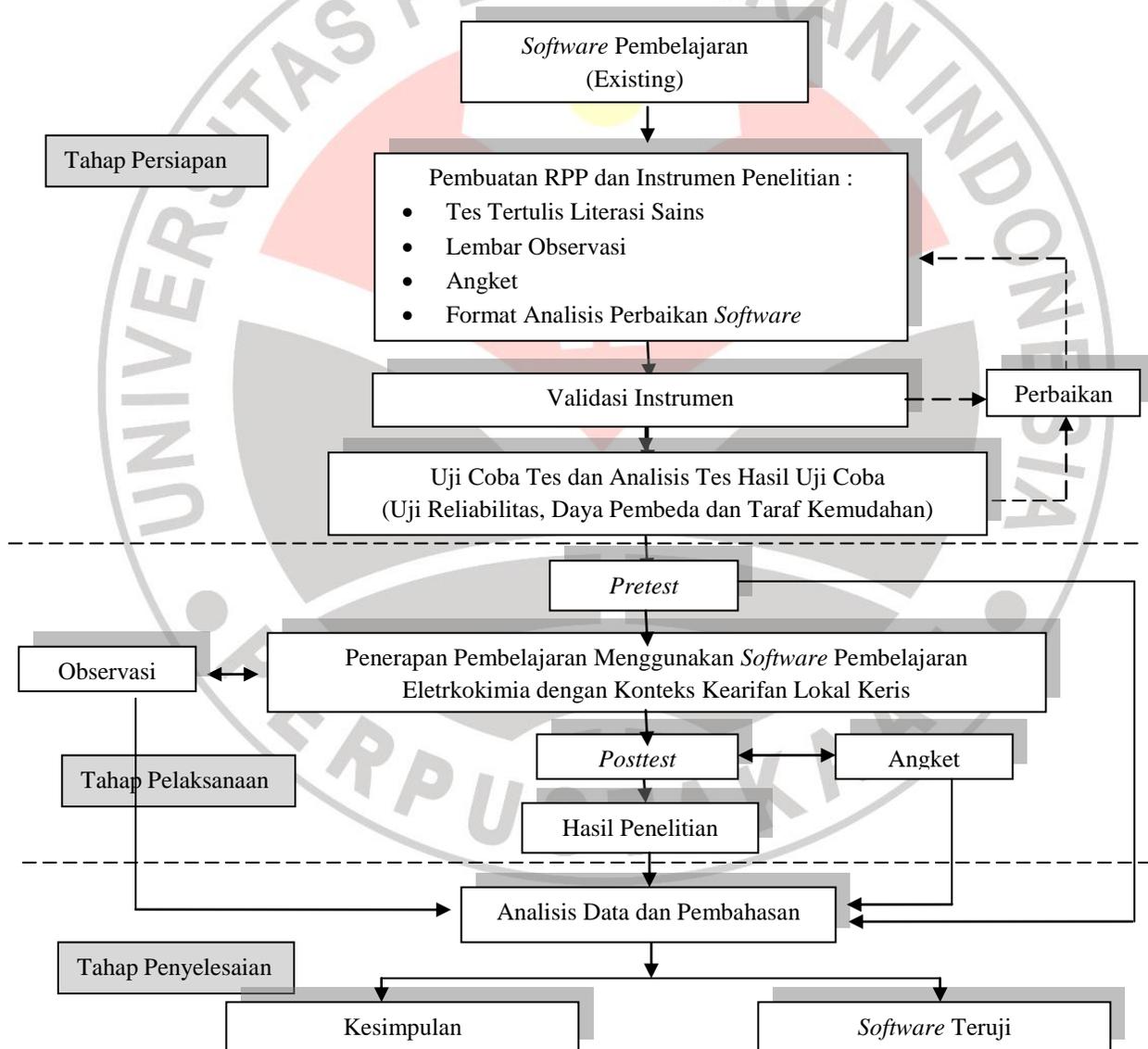
O-2 : *Posttest*

Untuk memastikan bahwa peningkatan literasi sains siswa hanya dipengaruhi oleh *software* yang digunakan selama pembelajaran berlangsung, maka peneliti melakukan beberapa pengkondisian variabel. Seperti adanya kesepakatan diawal dengan siswa, bahwa mereka tidak diperkenankan untuk mempelajari materi yang bersangkutan diluar pembelajaran di kelas. Pengkondisian lainnya yaitu siswa

melakukan *posttest* sesaat setelah pembelajaran berakhir, jadi tidak ada kesempatan buat siswa untuk mempelajari materi dari sumber lain di luar kelas.

B. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan terlihat pada alur penelitian pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Dede Sunandar, 2012
Software Pembelajaran Elektrokimia Menggunakan Konteks Kearifan Lokal Keris Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.2, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian. Pembuatan instrumen penelitian yang berupa tes tertulis diawali dengan perumusan indikator. Indikator yang sudah dibuat oleh peneliti sebelumnya dikaji kembali untuk selanjutnya dirumuskan indikator yang lebih lengkap. Indikator kognitif bisa dilihat di **lampiran B.1**, sedangkan untuk indikator sikap bisa dilihat di **lampiran B.2**. Setelah dirumuskan indikator, kemudian dibuat kisi-kisi alat ukur penilaian literasi sains untuk selanjutnya dibuat alat ukur penilaian literasi sains. Soal tes literasi sains yang mencakup aspek konten, konteks, proses dan sikap dibuat dalam bentuk tes tulis pilihan ganda. Khusus untuk mengukur aspek sikap dibuat juga instrumen dalam bentuk skala sikap. Soal tes tertulis berbentuk pilihan ganda kemudian divalidasi oleh 3 orang dosen validator yang kompeten dan selanjutnya diuji cobakan untuk mengetahui kelayakannya. Adapun instrumen penelitian berupa lembar observasi, angket dan format analisis perbaikan *software* hanya divalidasi oleh dosen ahli. Setelah itu revisi dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan dan pengarahan dari validator.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian merupakan tahap implementasi pembelajaran di sekolah. Langkah pertama yang dilakukan adalah pemberian *pretest* kepada siswa sebagai acuan awal dalam menentukan seberapa besar peranan pembelajaran menggunakan *software* pembelajaran elektrokimia menggunakan konteks kearifan lokal keris yang akan dilakukan. Setelah itu pembelajaran dilakukan berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Pada saat pembelajaran berlangsung dilakukan observasi berupa rekaman video dan pengamatan oleh beberapa observer. Kegiatan observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran di kelas berdasarkan tahapan-tahapan literasi sains menggunakan *software* pembelajaran elektrokimia. Langkah selanjutnya adalah pemberian *posttest* setelah pembelajaran selesai dilakukan. Instrumen lain yang digunakan adalah angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran sebagai bahan pendukung untuk menjelaskan hasil penelitian. Jadwal pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke	Hari/tanggal	Kegiatan
1	Kamis, 3 Mei 2012	<i>Pretest</i>
2	Sabtu, 5 Mei 2012	Pembelajaran
3	Kamis, 10 Mei 2012	Pembelajaran
4	Sabtu, 12 Mei 2012	Pembelajaran
5	Sabtu, 12 Mei 2012	<i>Posttest</i> Pengisian angket

3. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian meliputi analisis data hasil penelitian baik itu hasil observasi atau hasil *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan analisis secara keseluruhan maka didapat kesimpulan penelitian, saran dan *software* teruji yang diperoleh dengan memperbaiki *software* pembelajaran yang dikembangkan.

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI semester 2 salah satu RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di Kabupaten Sumedang yang berjumlah 20 orang.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan rumusan masalah pada Bab I maka digunakan instrumen penelitian, yaitu lembar observasi dan video rekaman untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, tes tertulis literasi sains yang berupa soal pilihan ganda dan angket sebagai instrumen utama untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa, angket tanggapan siswa sebagai data pendukung dan format analisis untuk perbaikan *software*. Rincian masing-masing instrumen tersebut sebagai berikut:

1. Lembar Observasi dan Video Rekaman

Lembar observasi dan video rekaman merupakan instrumen yang digunakan untuk memperoleh data selama pembelajaran berlangsung. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran literasi sains dan

Dede Sunandar, 2012

Software Pembelajaran Elektrokimia Menggunakan Konteks Kearifan Lokal Keris Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

aktivitas yang terjadi pada saat pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran ini dilihat dari aktivitas siswa dalam melakukan tahapan-tahapan pembelajaran literasi sains. Validitas isi terhadap lembar observasi yang dibuat dilakukan berdasarkan pertimbangan dosen pembimbing.

2. Tes Tertulis

Perangkat tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda dan angket. Tes yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda bertujuan untuk mengetahui penguasaan literasi sains siswa pada konsep elektrokimia yang meliputi aspek konten, konteks, proses dan sikap. Instrumen tes untuk aspek sikap selain dalam bentuk pilihan ganda, dibuat juga instrumen yang berupa skala sikap. Sebelum soal-soal yang disusun digunakan dalam penelitian, dilakukan terlebih dahulu analisis soal yang berkaitan dengan validitas. Khusus untuk soal tes berbentuk pilihan ganda dilakukan juga uji coba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

a. Validitas

Menurut Anderson (Arikunto, 2009) validitas merupakan ukuran kemampuan suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan validitas isi, sebuah tes memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Validitas isi ini dilakukan oleh validator yang terdiri dari

Dede Sunandar, 2012

Software Pembelajaran Elektrokimia Menggunakan Konteks Kearifan Lokal Keris Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

beberapa orang ahli dalam bidang yang akan diukur, dengan melihat kesesuaian butir soal dengan indikator. Perubahan yang terjadi pada setiap butir soal dapat dilihat pada format validasi ahli. Hasil validasi ahli untuk validasi pertama, validasi kedua dan validasi ketiga secara berturut-turut dapat dilihat pada lampiran B.3, lampiran B.4, dan lampiran B.5.

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Arikunto (2009) menyatakan bahwa reliabilitas itu sama dengan konsistensi atau keajekan. Suatu tes dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Ini berarti semakin reliabel suatu tes maka semakin yakin bahwa dalam hasil tesnya mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali.

Salah satu bentuk reliabilitas adalah reliabilitas internal, yaitu ukuran sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 2000). Harga reliabilitas internal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus KR#20, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal
 q = proporsi respon salah pada suatu soal
 S = standar deviasi

Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas yang secara rinci dijabarkan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
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, 2009)

Hasil analisis untuk perhitungan reliabilitas naskah soal (alat ukur penilaian literasi sains) yang terdiri atas 24 butir soal dan diujikan kepada sejumlah siswa (N=20), dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B.6. Hasil uji reliabilitas untuk soal yang dibuat adalah 0,773. Hal ini mengindikasikan naskah soal yang dibuat memiliki reliabilitas yang tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar.

Untuk menentukan tingkat kesukaran suatu pokok uji digunakan rumus:

$$F = \frac{Nt + Nr}{N} \quad (\text{Firman, 2000})$$

Keterangan :

F = Indeks kesukaran

Nt = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar

Nr = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar

N = jumlah seluruh anggota kelompok tinggi dan rendah

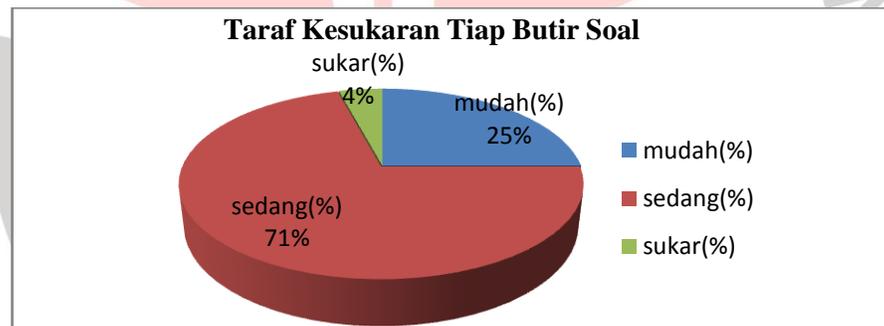
Kategori dari harga tingkat kesukaran ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
$F < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq F \leq 0,75$	Sedang
$F > 0,75$	Mudah

(Firman, 2000)

Pemeriksaan tingkat kesukaran soal yang terdiri atas 24 butir soal dan diujikan kepada sejumlah siswa ($N=20$), dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B.7. Adapun distribusi tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Diagram Lingkaran Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda

disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Daya pembeda suatu soal ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Adapun acuan kriteria daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut:

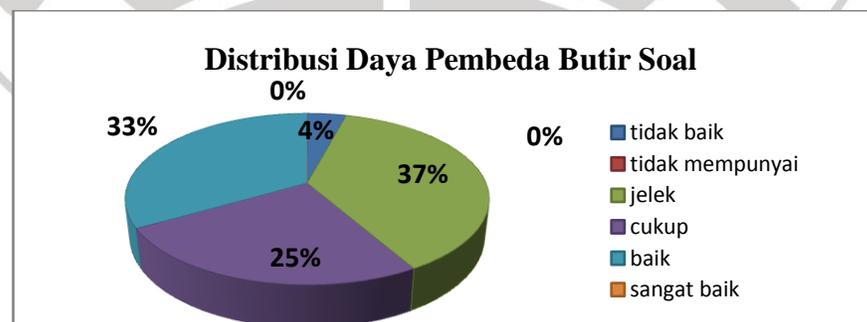
Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Sangat Jelek

(Arikunto, 2009)

Hasil analisis uji daya pembeda untuk soal dapat dilihat pada lampiran

B.8. Distribusi daya pembeda butir soal dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4. Diagram Lingkaran Distribusi Daya Pembeda Butir Soal

3. Angket

Pemberian angket dilakukan untuk memperoleh data pendukung dalam penelitian berkaitan dengan tanggapan/respon siswa mengenai pembelajaran menggunakan *software* pembelajaran elektrokimia yang dilakukan. Validitas isi dan kejelasan bahasa yang dipergunakan dalam angket dilakukan berdasarkan pertimbangan dosen pembimbing.

4. Format Analisis Perbaikan *Software*

Format analisis merupakan instrumen yang digunakan untuk menganalisis data keterlaksanaan tahapan pembelajaran serta aspek literasi sains siswa sebagai pijakan untuk perbaikan *software* yang dikembangkan. Validitas terhadap format analisis yang dibuat dilakukan berdasarkan pertimbangan dosen pembimbing.

Berikut ini tabel yang memperlihatkan keterkaitan instrumen yang digunakan dan jenis data yang diperoleh.

Tabel 3.5 Keterkaitan Jenis Instrumen Penelitian dengan Data yang Diperoleh

No.	Jenis Instrumen	Data yang Diperoleh
1.	Lembar Observasi dan Rekaman Video	Keterlaksanaan pembelajaran
2.	Tes Tertulis	Literasi sains siswa
3.	Angket	Tanggapan/respon siswa terhadap pembelajaran dengan <i>software</i> yang dikembangkan
4.	Format analisis	Perbaikan <i>software</i> yang akan dilakukan

E. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan.

1. Lembar Observasi dan Rekaman Video

Data hasil observasi pembelajaran berupa keterlaksanaan siswa dalam mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran literasi sains dan aktivitas yang terjadi selama pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi dan rekaman video. Hasil observasi yang diperoleh dengan lembar observasi diolah dengan memberikan skor 1 (satu) jika tahapan pembelajaran dilaksanakan oleh siswa dan skor 0 (nol) jika tahapan pembelajaran tidak dilaksanakan oleh siswa. Dari deskripsi data hasil observasi yang diperoleh dari lembar observasi dan video rekaman, setiap siswa dianalisis dalam mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran, kemudian untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran secara umum dicari nilai persentase untuk setiap tahapan pembelajaran yang dilakukan siswa dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah siswa yang melakukan tahapan pembelajaran} \times}{\text{Jumlah seluruh siswa yang mengikuti pembelajaran}} \times 100\%$$

Adapun acuan kriteria keterlaksanaan dari setiap tahapan pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Kriteria
0,0-24,9	Sangat Kurang
25,0-37,5	Kurang
37,6-62,5	Sedang
62,6-87,5	Baik
87,6-100,0	Baik Sekali

(Panggabean, 1996)

2. Tes Tertulis

Data literasi sains siswa diperoleh dari tes tertulis soal literasi sains. Untuk mengetahui peningkatannya dianalisis data hasil *pretes* dan *posttest*nya. Pengolahan data hasil *pretes* dan *posttes* untuk soal berbentuk pilihan ganda dan skala sikap mengikuti langkah-langkah adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest* untuk soal berbentuk pilihan ganda. Penskoran tes diambil berdasarkan jawaban yang benar. Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol. Sedangkan untuk tes berbentuk skala sikap diolah menggunakan skala likert dengan empat gradasi. Setiap pilihan jawaban diberi skor tertentu berurut-turut untuk sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju bernilai 4,3,2 dan 1. Skor literasi sains untuk aspek sikap yang diperoleh dari soal pilihan ganda dan skala sikap dirata-ratakan untuk mengetahui nilai *pretest* dan *posttest*nya.
- b. Mengubah nilai *pretest* dan *posttest* ke dalam bentuk persentase (%) dengan

cara:

$$\text{Nilai siswa (\%)} = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Dede Sunandar, 2012

Software Pembelajaran Elektrokimia Menggunakan Konteks Kearifan Lokal Keris Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

- c. Menghitung rata-rata nilai siswa secara keseluruhan.

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Nilai total siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

- d. Menilai tingkat penguasaan literasi sains siswa berdasarkan kategori kemampuan berikut:

Tabel 3.7 Tafsiran Kategori Kemampuan

Nilai (%)	Kategori kemampuan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Arikunto,2010)

- e. Menentukan peningkatan literasi sains siswa dengan cara menghitung pencapaian *gain* ternormalisasi <g> untuk penguasaan semua aspek literasi sains yang hanya meliputi aspek konten, konteks dan proses. Dan menghitung <g> untuk tiap aspek literasi sains (konten, konteks, proses, dan sikap) dengan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle \text{posttest} \rangle - \% \langle \text{pretest} \rangle}{100 - \% \langle \text{pretest} \rangle} \quad (\text{Hake, 1998})$$

Untuk menyamakan nilai besaran di grafik pada bab IV, nilai <g> dibuat dalam bentuk persen (%). Kriteria tingkat pencapaian *gain ternormalisasi* menurut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8 Kriteria Rerata *Gain* Ternormalisasi <g>

Batasan	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

- f. Melakukan analisis secara deskriptif tentang fenomena yang terjadi pada penelitian untuk mengetahui peningkatan semua aspek literasi sains siswa.
- g. Melakukan analisis secara deskriptif pada setiap aspek literasi sains tentang fenomena yang terjadi pada penelitian untuk mengetahui peningkatan literasi sains untuk setiap aspek.

3. Angket

Data yang diperoleh dari angket diolah dengan skala likert. Setiap pilihan jawaban diberi skor tertentu dengan ketentuan untuk pernyataan positif berturut turut, sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju bernilai 4,3,2 dan 1. Adapun untuk pernyataan negatif berturut turut mulai dari sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju bernilai 1,2,3 dan 4. Selanjutnya ditentukan skor maksimum dan skor rata-rata untuk tanggapan siswa. Setelah itu, tanggapan siswa dikategorikan dengan memodifikasi kategorisasi yang dilakukan oleh Arikunto dan Cepi (2010). Kategori untuk skor rata-rata $1,00-1,74 =$ tidak baik, $1,75-2,49 =$ kurang baik, $2,50-3,24 =$ cukup baik, dan $3,25-4,00 =$ baik.

4. Format Analisis Perbaikan *Software*

Untuk menghasilkan informasi mengenai perbaikan *software* yang harus dilakukan digunakan instrumen format analisis. Data yang digunakan untuk memperbaiki *software* yang dikembangkan didasarkan kepada analisis hasil keterlaksanaan siswa dalam mengikuti setiap tahap pembelajaran literasi sains dan peningkatan setiap aspek literasi sains. Jenis data yang dianalisis berupa data-data yang bernilai rendah berhubungan dengan keterlaksanaan tahapan pembelajaran literasi sains dan peningkatan setiap aspek literasi sains siswa. Dianalisis faktor penyebab rendahnya data yang dihasilkan berhubungan dengan penyajian dan pengemasan *software* untuk selanjutnya dirumuskan perbaikan yang akan dilakukan berdasarkan data tersebut