## **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

## A. Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development) yang meliputi tahapan define, design, and develop (Thiagarajan, et al., 1974). Pada tahapan define dilakukan melalui studi kepustakaan, analisis standar isi, analisis dimensi literasi sains, observasi beberapa sekolah di Kabupaten Tasikmalaya, wawancara beberapa guru kimia kelas XII di Kabupaten Tasikmalaya serta melakukan analisis hasil observasi dan wawancara. Pada tahapan design dilakukan melalui mengembangkan multimedia pembelajaran sel volta bermuatan sains dan teknologi nano dan desain pembelajarannya serta penyusunan instrumen penelitian. Pada tahapan develop dilakukan uji coba terbatas dengan cara weak experimental melalui The Static-Group Pretest-Postes Design (Fraenkel, et. al., 2008).

Dalam *The Static-Group Pretest-Postes Design*, sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diberi tes awal sebelum perlakuan. Kemudian kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran menggunakan media cetak. Setelah diberikan perlakuan, lalu

kedua kelompok ini diberikan tes akhir. Soal untuk tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) merupakan soal yang sama.

Skema dari desain penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

0-1	X	O-2
O-1	DIDT	O-2

Gambar 3.1 Desain Penelitian Weak Eksperimental dengan The Static-Group Pretest-Postes Design

## Keterangan:

Perlakuan kelas eskperimen

O-1 Pre-Test

O-2Post-Test

#### **B.** Prosedur Penelitian

Pada dasarnya penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap sebagai berikut:

## 1. Tahap define (jingga)

Pada tahap *define* dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai sains dan teknologi nano.
- b. Melakukan analisis standar isi mata pelajaran kimia SMA/MA.
- c. Melakukan studi kepustakaan mengenai literasi sains.
- d. Melakukan analisis dimensi literasi sains yang mencakup: konten, konteks aplikasi, proses, dan sikap sains siswa pada konsep sel volta.
- e. Observasi beberapa sekolah di Kabupaten Tasikmalaya
- f. Wawancara dengan guru kimia kelas XII pada sekolah yang diobservasi

g. Analisis hasil observasi dan wawancara

## 2. Tahap design (ungu)

Pada tahap *design* dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a. Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran aspek kognitif melalui telaah konteks, konten, dan kompetensi.
- b. Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran aspek sikap sains terhadap sains melalui telaah konteks, konten, dan sikap
- c. Mengembangkan bahan ajar, analisis wacana, penurunan proposisi makro dan mikro serta pembuatan struktur makro
- d. Membuat peta konsekuensi pembelajaran (lesson sequence map).
- e. Membuat desain didaktis dan analisis didaktis pedagogis (ADP).
- f. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian.
- g. Membuat transformasi materi presentasi.
- h. Membuat storyboard.
- Membuat multimedia pembelajaran sel volta bermuatan sains adan teknologi nano pada konteks sel surya.
- j. Melakukan validasi multimedia pembelajaran dan instrumen penelitian.
- k. Melakukan revisi multimedia pembelajaran dan instrumen penelitian.

- Melakukan uji coba multimedia pembelajaran dan butir soal instrumen penelitian.
- m. Memperbaiki multimedia pembelajaran dan instrumen penelitian.
- n. Membuat media cetak sel volta bermuatan sains adan teknologi nano pada konteks sel surya.
- o. Mempersiapkan surat izin penelitian dan mengurus perizinan pada sekolah yang menjadi tempat penelitian.

## 3. Tahap develop (hijau)

Pada tahap develop, dilakukan beberapa tahap yaitu:

- a. Melaksanakan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Melaksanakan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran untuk kelas eksperimen dan media cetak untuk kelas kontrol.
- c. Melaksanakan postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- d. Menyebarkan angket kepada seluruh siswa dan guru setelah pembelajaran dengan multimedia pembelajaran.
- e. Melakukan wawancara pada siswa yang belajar menggunakan multimedia pembelajaran.
- f. Melakukan wawancara dengan guru.
- g. Mengumpulkan data hasil penelitian.
- h. Mengolah data hasil penelitian.
- i. Menganalisis data hasil penelitian.

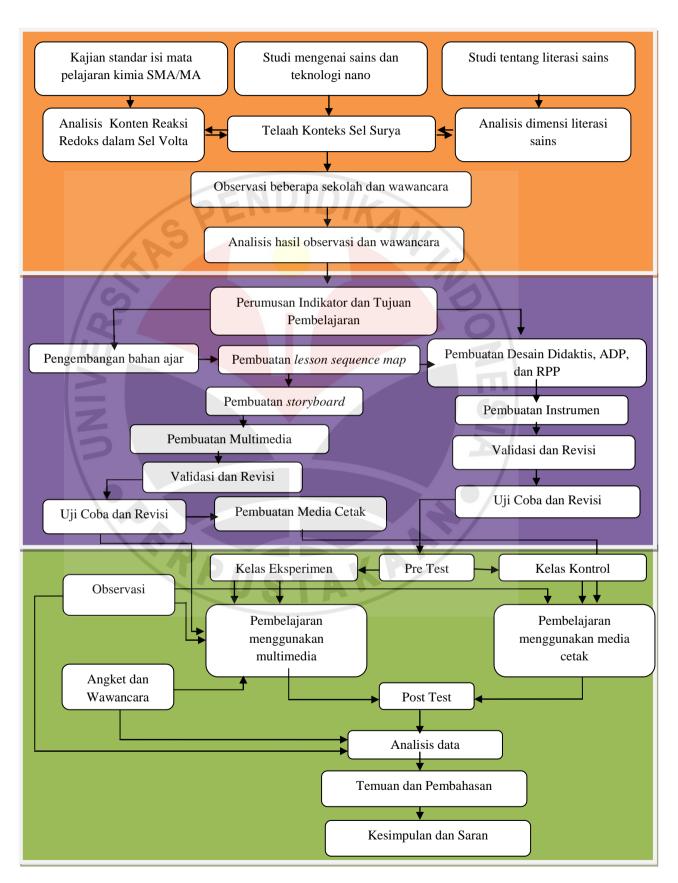
- j. Menulis laporan hasil penelitian dalam draf tesis.
- k. Menyimpulkan dan memberi saran terhadap hasil penelitian

  Pada tahap ini peneliti dibantu oleh tiga orang observer untuk
  mengamati kegiatan peneliti dan siswa selama proses pembelajaran
  berlangsung. Pelaksanaan tahap ini dilakukan pada tanggal 13-29
  September 2012. Jadwal pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan
  dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Pelaksanaan Penerapan Pembelajaran

Perte		
muan	Hari/Tanggal	Kegiatan
ke		
1	Kamis/ 13 September 2012	Pretes pada kelas eskperimen
		dan kontrol
2	Selasa/ 18 Sepember 2012	Penyampaian materi pada kelas
		eksperimen (2 jam pelajaran).
3	Kamis/ 20 September 2012	Penyampaian materi pada kelas
		eksperimen (2 jam pelajaran).
		Penyampaian materi pada kelas
		kontrol (3 jam pelajaran).
4	Sabtu/ 22 September 2012	Penyampaian materi pada kelas
	P	eksperimen (2 jam pelajaran).
	PHOTA	Penyampaian materi pada kelas
	USIA	kontrol (3 jam pelajaran).
5	Kamis/ 27 September 2012	Postes pada kelas eksperimen
		dan kontrol.
6	Sabtu/ 29 September 2012	Pengisian angket dan
		wawancara pada siswa serta
		guru.

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian maka digunakan alur penelitian seperti yang digambarkan pada Gambar 3.2 di bawah ini



Gambar 3.2. Alur Penelitian

### Eliyawati, 2013

Multimedia Pembelajaran Sel Volta Bermuatan Sains Dan Teknologi Nano Pada Konteks Sel Surya Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## C. Subyek penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas XII IPA Tahun Pelajaran 2012/2013 di SMA X Tasikmalaya. Subjek penelitian berjumlah 72 siswa, masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol berjumlah 36 orang. Untuk kelas eksperimen terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan sedangkan untuk kelas kontrol terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan. Subjek penelitian dipilih dengan cara purposive sampling, yaitu peneliti memilih sampel berdasarkan kebutuhan dan sampel dianggap representatif.

# D. Instrumen penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

### Tes Pilihan Ganda Beralasan

Tes adalah instrumen yang harus direspon oleh subjek penelitian dengan menggunakan penalaran dan pengetahuannya (Firman, 2000). Alat ukur tes yang digunakan untuk mengukur dimensi literasi sains, yakni konten sains, proses sains, konteks aplikasi sains dan sikap sains. Instrumen alat ukur tes ini berbentuk tes objektif (pilihan ganda) beralasan. Kriteria penskoran tes pilihan ganda beralasan yang digunakan peneliti ditunjukkan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kriteria Penskoran** 

Skor	Jawaban Siswa
1	Option benar sesuai kunci
1	Alasan benar sesuai kunci
0	Option salah tidak sesuai kunci
0	Alasan salah tidak sesuai kunci

Kisi-kisi tes yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Literasi Sains

Aspek	Indikator	No. butir
Literasi Sains	D. I.I.	Soal
	Redoks	1
	Sel Volta	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,
Konten sains		10, 11, 12, 13, 15,
		16, 19, 23
	Potensial Elektroda	9, 14, 17, 18, 20,
		21, 22
	Sel bahan bakar	1, 2, 3, 4, 5, 6
	Baterai Li-Ion	7, 8, 9
Konteks	Baterai NiMH	10, 11, 12, 13, 14,
aplikasi sains		15, 16
<b>4P</b>	Nanopartikel emas	17, 18, 19
O	Material komposit Al/SiC	20, 21, 22, 23
	Mengidentifikasi isu ilmiah	17, 20
	Menjelaskan fenomena	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9,
	ilmiah	10, 11, 12, 13,
Proses sains		14, 22
		·
	Menggunakan bukti ilmiah	18, 21
	Menunjukkan rasa tanggung	5, 6, 16, 19
	jawab terhadap diri sendiri	
	dan lingkungan	
Sikap sains	Menunjukkan ketertarikan	15
	dalam sains	
	Mendukung penyelidikan	23
	ilmiah	

#### 2. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk menjaring informasi secara langsung mengenai kegiatan siswa dan guru selama proses pembelajaran. Lembar observasi disusun sesuai langkah-langkah pembelajaran berbasis STL (Sains Teknologi dan Literasi) yang dimuat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pengamatan ini dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran B4 dan B5.

## 3. Angket

Angket yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu angket siswa dan angket guru. Angket siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa tentang pembelajaran berbasis multimedia pembelajaran sel volta bermuatan sains dan teknologi nano pada konteks sel surya. Angket ini berupa skala sikap yang penilaiannya menerapkan skala Likert yang terdiri dari 25 butir soal dengan 13 pernyataan positif dan 12 butir pernyataan negatif. Kisi-kisi angket yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.4 di bawah ini :

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Siswa

No	Aspek	Indikator No. Peri	ıyataan	Σ
	yang	Positif	Negatif	
	Diungkap	(+)	(-)	
1.	Sikap	a) Menunjukkan ketertarikan 1, 3, 5, 7	2, 4, 6	7
	siswa	terhadap kimia.		
	terhadap	b) Menunjukan kesungguhan		
	pelajaran	dan motivasi dalam		
	kimia	mempelajari kimia		
2.	Sikap	a) Menunjukkan ketertarikan 8, 9, 10,	11, 13,	10
	siswa	terhadap pembelajaran 12, 17	14, 15,	
	terhadap	dengan menggunakan	16	
	pembelajar	multimedia pembelajaran.		
/ (	an dengan	b) Menunjukkan pendapat		
	multimedia	mengenai aktivitas siswa	• /	
		dalam pembelajaran	<b>/</b> \	
		menggunakan multimedia		
3.	Pendapat	a) Kesesuaian dengan 18, 19,	21, 22,	8
	siswa	kompetensi yang ingin 20, 23	24, 25	
	mengenai	dicapai	מ	
	multimedia	b) Tampilan multimedia		
	pembelajar	pembelajaran yang		
	an yang	diberikan		
	digunakan	c) Pendapat mengenai isi		
		materi dan pengembangan	/	
		multimedia pembelajaran		
			Jumlah	25

Penskoran data angket siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Penskoran Data Angket Siswa

Chala	Skor untuk Pernyataan	
Skala	Positif (+)	Negatif (-)
SS	4	1
S	3	2
TS	2	3
STS	1	4

Sedangkan angket guru digunakan untuk mengetahui tanggapan guru tentang multimedia pembelajaran sel volta bermuatan sains dan teknologi nano pada konteks sel surya yang digunakan dalam pembelajaran. Angket ini terdiri dari 15 pernyataan. Kisi-kisi angket yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Guru Kimia

No	Aspek yang	Indikator	No.	Σ
	Diungkap		Pernyat	
	AND	D.	aan	
1	Kesesuaian multimedia pembelajaran dengan kompetensi yang ingin dicapai	a) Kesesuian dengan SK, KD, dan indikator materi kesetimbangan b) Kesesuain dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2	Kemampuan multimedia pembelajaran sebagai sumber bahan ajar siswa yang menarik	Kemampuan multimedia pembelajaran sebagai sumber bahan ajar yang menarik	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,	8
3	Kemampuan akomodasi multimedia pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains	a) Kemampuan multimedia pembelajaran dalam meningkatkan penguasaan konsep b) Kemampuan multimedia pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains siswa	15, 16, 17, 18, 19, 20	6
			Jumlah	20

Penskoran data angket guru dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Penskoran Data Angket guru

Skor	Indikator	
4	sangat sesuai dengan tujuan dan indikator yang ingin dicapai	
3	sesuai dengan tujuan dan indikator yang ingin dicapai	
2	kurang sesuai dengan tujuan dan indikator yang ingin dicapai dan	
	perlu perbaikan	
1	tidak sesuai dengan tujuan dan indikator yang ingin dicapai	
	sehingga tidak bisa digunakan	

#### Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa dan guru secara langsung terhadap multimedia pembelajaran sel volta bermuatan sains dan teknologi nano pada konteks sel surya serta penerapannya dalam pembelajaran yang tidak terungkap di dalam angket. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran D3 dan D4.

## Lembar Judgement Media

Lembar judgement media digunakan untuk menjaring informasi tentang kelayakan media yang dibuat. Lembar judgement diberikan kepada ahli media dan materi. Lembar judgement disusun dengan menggunakan indikator yang diadaptasi dari Baker & King dalam Geissinger (1997), dan terdiri dari 26 pernyataan. Lembar judgement media dapat dilihat pada lampiran A.10. Kriteria penskoran data validasi media dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Penskoran Data Validasi Media

Skor	Indikator
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Tidak baik

## E. Teknik Pengumpulan Data

 $\label{eq:Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian$  ini dapat dilihat pada Tabel 3.9 .

Tabel 3.9 Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
1	Tingkat	> Pretes	Dilakukan di awal
	literasi sains		pembelajaran
	siswa	> Postes	<ul><li>Dilakukan di akhir pembelajaran</li></ul>
2	Aktivitas	Lembar observasi	Dilakukan saat
	siswa dan		pembelajaran e
	guru selama		
	kegiatan		
	pembelajaran		
3	Tanggapan	Angket siswa	Dilakukan setelah
	terhadap		pembelajaran pada uji
	multimedia	,	coba tahap awal dan
	pembelajaran		tahap <i>develop</i>
		Wawancara	Dilakukan setelah
		siswa	pembelajaran
			Dilakukan setelah
		Angket guru	pembelajaran
			Dilakukan setelah
	CAL	Wawancara guru	pembelajaran
4.	Judgement	Lembar Judgement	Untuk mengetahui
	media		kelayakan media

## F. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba. Soal tes yang diuji cobakan berjumlah 30 butir soal. Uji coba

dilakukan pada 30 siswa di SMA Y Jakarta. Adapun uji instrumen yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### **Validitas** a)

Validasi untuk pengujian sebuah instrumen berdasarkan pengalaman digunakannya validitas empiris. Teknik yang digunakan untuk validitas empiris adalah teknik korelasi product yang dikemukan oleh Pearson, perhitungannya menggunakan rumus korelasi produk moment dengan angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{((N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} (Arikunto, 2009)$$

Keterangan:

 $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor pada butir soal yang diuji validitasnya dengan skor total

X = skor butir soal yang diuji validitasnya

Y = skor total

N = jumlah subyek

Selanjutnya diuji dengan menggunakan rumus uji-t dengan rumus:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$
 (Arikunto, 2009)

Keterangan:

 $r_{xy}$  = koefisien korelasi

N = jumlah subyek

Sebuah tes dikatakan mempunyai koefisien korelasi jika terdapat korelasi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukan kesejajaran. Untuk mengetahui kriteria dari validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi product moment, dapat digunakan pedoman interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang diberikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Klasifikasi Koefisien Korelasi

Harga Koefisien Korelasi	Interpretasi
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 (tidak
0,00 0,20	berkorelasi)

(Arikunto, 2006)

Butir soal dikatakan valid jika skor tiap butir soal berkorelasi positif terhadap skor totalnya dan harga koefisien korelasi yang diperoleh dikaitkan dengan tabel harga kritis r product moment dengan tingkat kepercayaan tertentu sehingga dapat diketahui signifikansi korelasi tersebut. Butir soal dikatakan valid jika thitung>ttabel.

## b) Reliabilitas

Menurut Arikunto (2009), reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dan cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dipercaya tentang kemampuan seseorang. Jika alat ukur memiliki reliabilitas yang tinggi, maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang akan memberikan hasil yang sama atau mendekati sama.

Pengujian reliabilitas instrumen menggunakan *internal* consistency yang dilakukan dengan cara mencobakan instumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus KR.20 (Kuder Richardson) sebagai berikut:

Reliabilitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{II} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$
 (Arikunto, 2009)

Keterangan:

 $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya item soal

p = proporsi subjek menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek menjawab item dengan salah

 $s^2$  = variansi total

Untuk mencari nilai varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$
 (Arikunto, 2009)

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Tafsiran Koefisien Reliabilitas** 

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
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

(Arikunto, 2006)

## c) Taraf kemudahan

Taraf kemudahan soal suatu pokok uji atau soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut (Firman, 2000). Rumus mencari F adalah:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N}$$
 (Firman, 2000)

Keterangan:

 $n_T$  = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

n<sub>R</sub> = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

N = jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah seluruh anggota kelompok rendah

Dari hasil perhitungan taraf kemudahan kemudian diklasifikasikan pada Tabel 3.12.

 F
 Interpretasi

 0 - 0,24
 Sukar

 0,25 - 0,75
 Sedang

 0,76 - 1,00
 Mudah

Tabel 3.12 Klasifikasi Taraf Kemudahan

(Firman, 2000)

## d) Daya Pembeda

(dilambangkan dengan pembeda D) kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Ukuran daya pembeda ialah selisih antara proporsi skor kelompok tinggi yang menjawab benar dengan kelompok rendah yang menjawab benar (Firman, 2000). Suatu pokok uji dianggap mempunyai daya pembeda memadai untuk suatu tes sumatif jika mempunyai harga  $D \ge 0.25$  (Firman, 2000).

Seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok berkemampuan tinggi atau kelompok atas (upper group) dan kelompok berkemampuan rendah atau kelompok bawah (lower group). Harga daya pembeda (D) dapat ditentukan sebagai berikut:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \qquad (Firman, 2000)$$

## Keterangan:

D = daya pembeda

n<sub>T</sub> = jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar

pada pokok uji yang dianalisis.

 $n_R$  = jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar

pada pokok uji yang dianalisis.

 $N_T$  = banyaknya peserta kelompok tinggi  $N_R$  = banyaknya peserta kelompok rendah

 $N_R = N_T = 25\%$  dari jumlah siswa yang mengikuti tes

Adapun acuan penafsiran daya pembedaantara lain:

Tabel 3.13 Tafsiran Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0.70 - 1.00	Baik Sekali

(Arikunto, 2009)

Secara keseluruhan hasil analisis uji coba dirangkum dalam Tabel

## 3.14 berikut ini:

**Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal** 

	Т	araf				101				
	kemudahan		Daya Pembeda				Validitas			Tindak Lanjut
pokok									validitas t tabel =	I ilidak Lalijut
uji	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	$r_{xy}$	t hitung	korelasi	$r_{kritis} = 0.349 (95\%)$	1.7 (95%)	
1	0.75	sedang	0.5	baik	0.41	2.40	rendah	sig <mark>nifikan</mark>	valid	digunakan
2	0.50	sedang	0.25	cukup	0.45	2.68	rendah	sig <mark>nifikan</mark>	valid	digunakan
3	0.53	sedang	0.19	kurang baik	0.29	1.62	rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
4	0.38	sedang	0.5	baik	0.68	4.90	tinggi	signifikan	valid	digunakan
5	0.38	sedang	0.25	cukup	0.34	1.92	rendah	tidak signifikan	valid	digunakan
6	0.13	sukar	0.25	cukup	0.34	1.91	rendah	tidak signifikan	valid	digunakan
7	0.63	sedang	0.75	sangat baik	0.67	4.84	tinggi	signifikan	valid	digunakan
8	0.56	sedang	0.38	cukup	0.64	4.45	tinggi	signifikan	valid	digunakan
9	0.44	sedang	0.25	cukup	0.39	2.27	cukup	signifikan	valid	digunakan
10	0.31	sedang	0.13	kurang baik	0.11	0.60	sangat rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
11	0.41	sedang	0.06	kurang baik	0.18	0.96	sangat rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
12	0.53	sedang	0.56	baik	0.77	6.35	tinggi	signifikan	valid	digunakan
13	0.19	sukar	0.13	kurang baik	0.17	0.89	sangat rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
14	0.56	sedang	0.13	kurang baik	0.05	0.29	sangat rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
15	0.66	sedang	0.69	baik	0.45	2.69	cukup	signifikan	valid	digunakan
16	0.44	sedang	0.5	baik	0.61	4.02	tinggi	signifikan	valid	digunakan
17	0.53	sedang	0.31	cukup	0.55	3.47	cukup	signifikan	valid	digunakan
18	0.56	sedang	0.38	cukup	0.62	4.24	tinggi	signifikan	valid	digunakan
19	0.66	sedang	0.44	baik	0.66	4.60	tinggi	signifikan	valid	digunakan
20	0.69	sedang	0.63	baik	0.66	4.61	tinggi	signifikan	valid	digunakan
21	0.88	mudah	0.25	cukup	0.80	7.02	sangat tinggi	signifikan	valid	digunakan
22	0.63	sedang	0.5	baik	0.48	2.89	cukup	signifikan	valid	digunakan
23	0.50	sedang	0.75	sangat baik	0.81	7.25	sangat tinggi	signifikan	valid	digunakan
24	0.63	sedang	0.5	baik	0.27	1.46	rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
25	0.63	sedang	0.5	baik	0.37	2.09	rendah	signifikan	valid	digunakan
26	0.44	sedang	0.13	kurang baik	0.39	2.24	rendah	signifikan	valid	digunakan
27	0.31	sedang	0.63	baik	0.54	3.42	cukup	signifikan	valid	digunakan
28	0.63	sedang	0.5	baik	0.72	5.52	tinggi	signifikan	valid	digunakan
29	0.81	mudah	0.69	baik	0.07	0.38	sangat rendah	tidak signifikan	tidak valid	tidak digunakan
30	0.56	sedang	0.56	baik	0.31	1.73	rendah	tidak signifikan	valid	digunakan

Eliyawati, 2013 Multimedia Pembelajaran Sel Volta Bermuatan Sains Dan Teknologi Nano Pada Konteks Sel Surya Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

72

Pada penelitian ini, sebelum soal tes digunakan untuk pretes

dan postes, terlebih dahulu soal tes diujikan kepada siswa yang sudah

belajar materi sel volta. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui

validitas, realibilitas soal tes, daya pembeda (D) dan taraf kemudahan

soal (F) dari masing-masing soal tes. Hasil dari uji coba dapat dilihat

pada tabel 3.14.

Berdasarkan tabel 3.14, dapat disimpulkan bahwa ada 23 soal

yang dapat digunakan sebagai instrument penelitian. Reabillitas dari

soal-<mark>soal tersebut</mark> setelah dihitu<mark>ng mengguna</mark>kan suatu formula yaitu r

= 0,93 tergolong memiliki reliabilitas sangat tinggi. Rincian validitas,

daya pembeda, taraf kemudahan dan reabilitas dapat dilihat pada

lampiran E.

Analisis data Penelitian

a. Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dari penelitian adalah data mentah

yang belum memiliki makna. Berikut ini langkah-langkah analisis

data kuantitatif:

1) Menghitung nilai pretes dan postes setiap siswa pada

setiap kategori.

 $Nilai = \frac{\textit{Jumla h jawaban benar}}{\textit{jumla h total}} \times 100$ 

2) Menghitung normalitas gain (%) antara skor pretes dan

postes.

Eliyawati, 2013

Multimedia Pembelajaran Sel Volta Bermuatan Sains Dan Teknologi Nano Pada Konteks Sel Surya

Gain adalah selisih antara skor postes dan pretes. N-gain dapat dihitung dengan rumus:

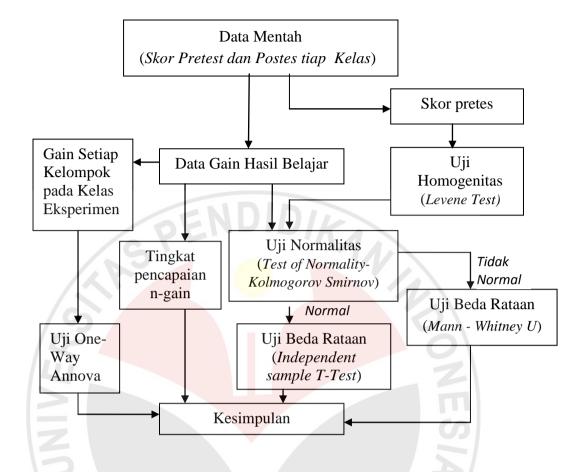
$$n-gain = \frac{Skor \ postes - Skor \ pretes}{Skor \ maks - Skor \ pretes}$$
(Hake, 2002)

Tingkat perolehan skor n-gain dikategorikan atas 3 kriteria, yaitu

Tabel 3.15. Klasifikasi n-gain (Hake, 1998)

<b>Kri</b> teria	N <mark>ilai n-</mark> gain
Tinggi	≥ 0,7
Sedang	0,3 < n-gain < 0,7
Rendah	< 0,3

Persentase siswa pada setiap kriteria n-gain dihitung, kemudian dilakukan uji signifikansi terhadap nilai gain. Tahapan pengolahan data secara terperinci dapat dijelaskan melalui alur pengolahan data sebagai berikut:



Gambar 3.3 Alur pengolahan data

Pengolahan data menggunakan SPSS 16. Data pretes yang telah didapat, diuji homogenitasnya untuk melihat sebaran sampel. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene Test*. Uji normalitas dengan *Test of Normality-Kolmogorov Smirnov* dilakukan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Bila sampel berdistribusi normal maka untuk uji beda rataan kedua kelas dilakukan dengan *Independent-sample t-test*, tetapi bila data tidak berdistribusi normal, maka untuk uji beda rataan kedua kelas dilakukan dengan *Mann*-

Whitney U Test. Selanjutnya, data gain kelas eksperimen untuk setiap kelompok dilakukan uji statistik menggunakan Uji One-Way Annova.

## b. Data Kualitatif

Data kualitatif berupa sikap sains, angket, wawancara, hasil observasi, dan hasil *judgement* media. Hasil tanggapan sikap sains siswa dibuat persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

% tanggapan = 
$$\frac{Jumla \ h \ Siswa \ yang \ Memberi \ Tanggapan}{Jumla \ h \ Siswa \ seluru \ hnya} \times 100\%$$

Tabel 3.16 Penafsiran Data Kualitatif (Koentjoroningrat dalam Susanti, 2001)

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0%	Tak seorang pun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

Hasil angket berupa tanggapan siswa dan guru diolah berdasarkan tes Skala Likert. Setelah skoring kemudian data diubah dalam bentuk persentase. dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ skor\ total} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh kemudian ditafsirkan dalam bentuk kalimat seperti yang terdapat pada Tabel 3.17.

**Tabel 3.17 Tafsiran Persentase** 

Persentase (%)	Kategori
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang sekali

(Arikunto, 2006)

Kemudian hasil penafsiran tersebut dianalisis secara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2009).

Hasil wawancara berupa tanggapan siswa dan guru serta hasil observasi pembelajaran dan hasil *judgement* media dianalisis seperti halnya analisis hasil angket yaitu secara statistik deskriptif yang diubah dalam bentuk transkripsi sehingga dihasilkan data dalam bentuk wacana yang dapat menunjang analisis data hasil penelitian.