

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Menurut Prof.Dr. Nana Syaodih (2008:18) Penelitian deskriptif (*descriptive research*) ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Dalam studi ini para peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap objek penelitian, semua kegiatan atau peristiwa berjalan seperti apa adanya. Dalam penelitian deskriptif dapat digunakan pendekatan kuantitatif, pengumpulan dan pengukuran data dalam bentuk angka-angka, atau pendekatan kualitatif, penggambaran keadaan secara naratif kualitatif.

Prof. Dr. Nana Syaodih (2008:72) menjelaskan bahwa Penelitian deskriptif dalam bidang pendidikan dan kurikulum pengajaran merupakan hal yang cukup penting, mendeskripsikan fenomena-fenomena kegiatan pendidikan, pembelajaran, implementasi kurikulum pada berbagai jenis, jenjang dan satuan pendidikan. Penelitian ini merupakan salah satu bentuk dari penelitian kuantitatif, dan boleh dikatakan sebagai penelitian kuantitatif yang paling dasar. Penelitian

deskriptif dapat juga ditujukan untuk mengadakan pengkajian yang bersifat kualitatif. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif yang bersifat kualitatif.

Berdasarkan Jurnal penelitian yang dilakukan bahwa tes yang dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami oleh siswa maka dilakukan teknik tes identifikasi berupa tes diagnostik (Garnett & Treagusts). Prof.Dr.Suharsimi Arikunto (2003:33) menyatakan bahwa tes diagnostic ini diberikan untuk mengetahui kelemahan dalam kasus ini adalah miskonsepsi seperti apa yang dialami siswa sehingga berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian perlakuan yang tepat.

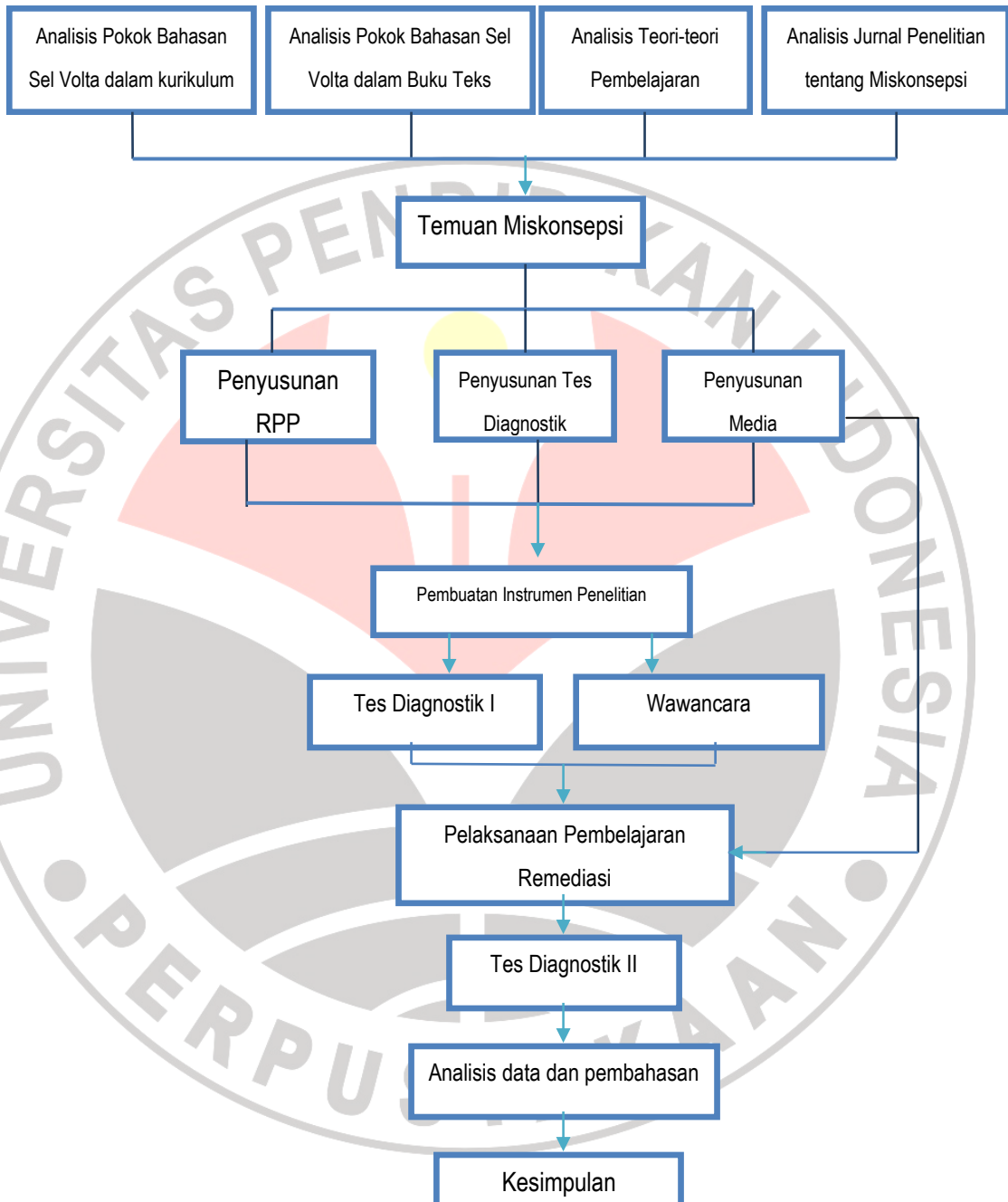
Pada penelitian ini dilakukan pemberian tes diagnostik. Tes diagnostik ini terbagi menjadi dua tahap yaitu Tes Diagnostik I dan II. Tes diagnostik I diberikan sebelum pengajaran remedial dan tes diagnostik II setelah pengajaran remedial. Tes diagnostik II diberikan untuk mengetahui efektifitas pengajaran remedial dengan menggunakan animasi komputer. Desain penelitian ini serupa dengan desain penelitian one group pre test post test design.

Tabel III.1 Tabel desain penelitian

	Tes Diagnostik I	Remediasi	Tes Diagnostik II
Desain 1	T ₁	X	T ₂

B. Alur Penelitian

Alur keseluruhan proses penelitian ada pada Gambar dibawah ini :



Gambar III.1. Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian terlihat bahwa penelitian diawali dengan menganalisis kurikulum KTSP 2006 dan dilanjutkan dengan menginventarisasi

konsep-konsep esensial dari sub pokok bahasan sel volta. Agar remediasi miskonsepsi menjadi lebih terarah maka dibuatlah rencana pembelajaran.

Setelah diperoleh konsep-konsep esensial diantara konsep-konsep tersebut diidentifikasi konsep-konsep yang dapat menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi sebagai mana ditemukan di dalam jurnal penelitian. Temuan dalam jurnal penelitian yang digunakan sebagai rujukan untuk mengetahui miskonsepsi-miskonsepsi apa saja yang dialami oleh siswa dalam pokok bahasan Sel Volta antara lain :

1. Elektron mengalir melalui larutan elektrolit (I. Chehyun & Z. Karagolge, 2005:25).
2. Elektron mengalir melalui jembatan garam dan larutan elektrolit (Garnett&Treagusts,1992; Ogude & Bradley, 1994); Sanger & Greenbowe, 1997).
3. Anion dan kation dalam jembatan garam dan larutan elektrolit mentransfer elektron dari katoda ke anoda (Garnett&Treagusts,1992; Ogude & Bradley, 1994); Sanger & Greenbowe, 1997).
4. Jembatan garam di dalam sel volta sangat penting karena merupakan property intrinsik yang bisa membuat rangkaian sel volta menjadi suatu rangkaian

tertutup sehingga arus listrik bisa mengalir (Huann Shyang Lin, Thomas C. Yang, Huann-Lin-Chiu & Ching-Yang-Chou,2003)

Setelah langkah tersebut dilaksanakan dibuat perencanaan pembelajaran remedial serta penyusunan media pembelajaran yang akan digunakan untuk kegiatan remediasi. Dalam penelitian ini media pembelajaran yang digunakan ialah animasi komputer yang ditampilkan dalam sebuah frame. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sanger & Greenbowe (1997) bahwa penggunaan animasi komputer bisa digunakan untuk mengatasi miskonsepsi siswa.

Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan tes diagnostik untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi. Tes diagnostik yang diberikan terdiri dari tujuh soal utama yang merepresentasikan miskonsepsi-miskonsepsi apa saja yang dialami oleh siswa mengenai sel volta. Mengingat bahwa ketujuh soal tersebut pada tes diagnostik belum dapat menegaskan bahwa terjadi miskonsepsi pada siswa, oleh karena itu dilakukan duplikasi atau penggandaan pada ketujuh soal tersebut sehingga terdapat empat belas soal pertanyaan konseptual pada tes diagnostik.

Remediasi miskonsepsi dengan media pembelajaran berupa animasi dilakukan setelah tes diagnostik I dilaksanakan. Selanjutnya dilakukan tes

diagnostik II kepada siswa untuk mengetahui perubahan miskonsepsi serta untuk mengetahui keberhasilan penggunaan media pembelajaran.

Untuk mengetahui hasil-hasil dalam penelitian ini dan mendapatkan kesimpulan penelitian maka dilakukan analisis/pengolahan data.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 40 orang siswa kelas 3 IPA Semester 2 tahun ajaran 2007/2008 di salah satu SMA di Bandung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data yang digunakan dalam penelitian. Instrumen pada penelitian ini adalah:

1. Tes Diagnostik

Bentuk tes yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada sains, menurut Treagust (1988) adalah tes diagnostik. Bentuk tes diagnostik pada penelitian ini merupakan bentuk soal pilihan berganda dimana pada setiap pilihan jawaban (option) yang disediakan, berupa uraian panjang yang menunjukkan pernyataan miskonsepsi serta satu pilihan jawaban berupa pernyataan bahwa *semua pilihan jawaban salah*. Pilihan jawaban tidak miskonsepsi (pernyataan, *semua pilihan jawaban salah*) tidak dikatakan pilihan jawaban yang benar, hal ini karena kemungkinan miskonsepsi lain

selalu ada walau pun peluangnya sudah dibuat sekecil mungkin. Berikut ini adalah contoh pilihan jawaban yang diberikan untuk soal nomor 2:

Dalam sel elektrokimia, arus listrik dalam larutan elektrolit disebabkan oleh....

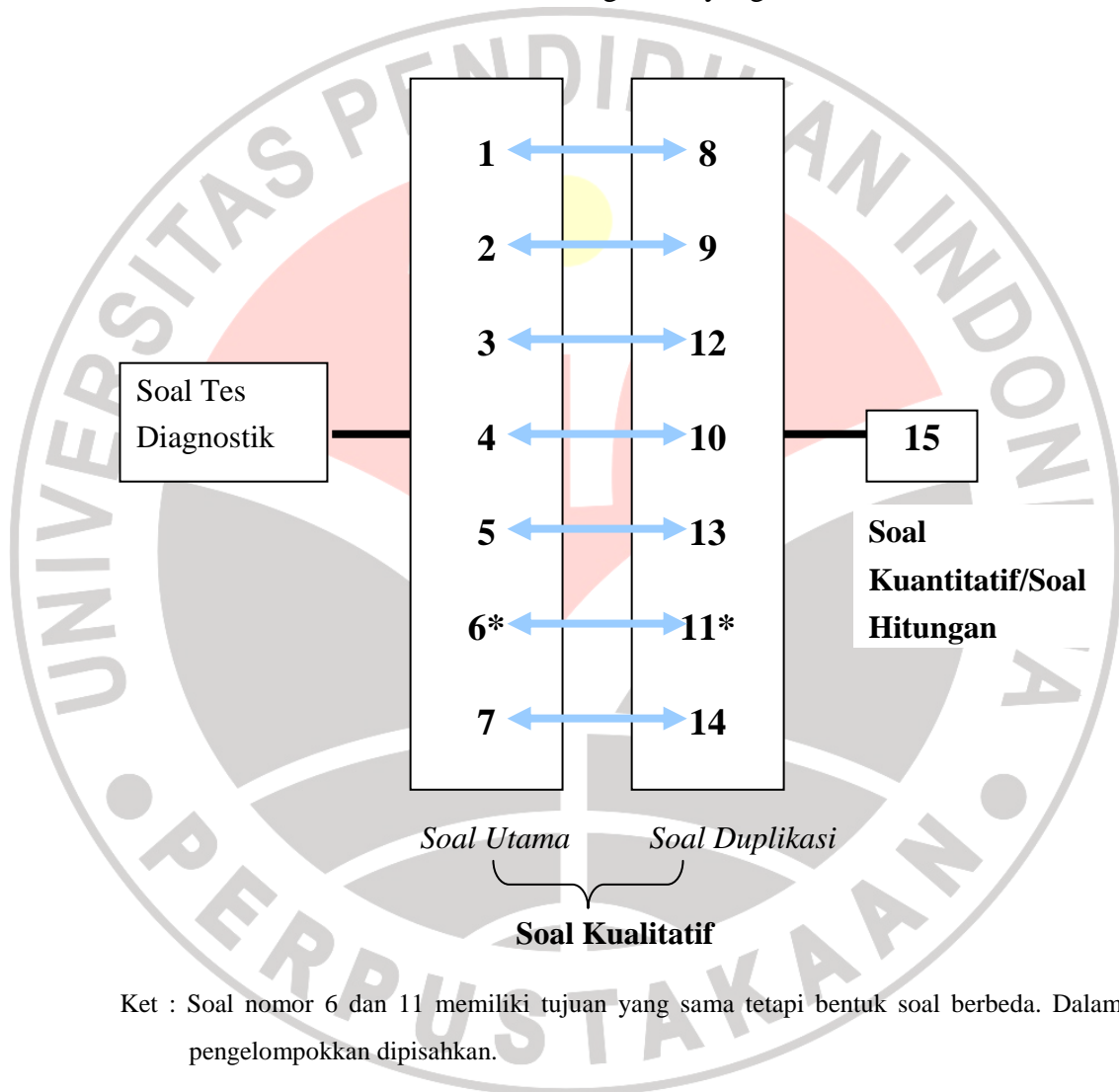
- a. elektron bergerak dalam larutan karena terdapat ion-ion.*
- b. elektron bergerak dari satu ion ke ion lain di dalam larutan.*
- c. pergerakan ion positif dan negative dalam larutan elektrolit dan jembatan garam.*
- d. elektron bergerak melalui larutan dari satu elektroda ke elektroda lain.*
- e. Semua jawaban salah*

Pilihan jawaban e bukan merupakan jawaban benar, namun merupakan jawaban yang tidak menunjukkan miskonsepsi untuk keempat pernyataan yang diberikan. Opsi dari alasan disediakan oleh peneliti, baik opsi tidak miskonsepsi atau pun opsi yang menunjukkan miskonsepsi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen penelitian yang diperankan sebagai pendiagnosis keberadaan miskonsepsi (tes diagnostik I) dan sebagai instrumen yang mengukur sejauh mana keberhasilan pengajaran remediasi miskonsepsi (tes diagnostik II).

Untuk menguji konsistensi miskonsepsi siswa maka dibuat duplikasi soal, hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana konsistensi dari miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Apabila siswa menjawab soal duplikasi sama dengan

soal utama maka siswa tersebut mengalami miskonsepsi. Namun apabila siswa tidak konsisten menjawab soal utama dan soal duplikasi maka siswa masuk dalam kategori tidak paham. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan secara keseluruhan bentuk soal tes diagnostik yang diberikan.



Gambar III.2. Bagan Soal Tes Diagnostik

2. Pedoman Wawancara

Wawancara menurut Prof. Dr. Suharsimi Arikunto (2003:30), adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari

respondendengan jalan tanya jawab sepihak. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi lebih lanjut mengenai miskonsepsi siswa dari hasil tes diagnostik. Wawancara ini dilakukan, terlebih dahulu dibuat pedoman wawancara tersebut hanya digunakan sebagai acuan, dalam pelaksanaannya mengalami sedikit perubahan, pengurangan, dan pengembangan, tergantung pada keadaan saat dilakukannya wawancara.

E. Pembuatan Media Pembelajaran

1. Analisis Jurnal

Berdasarkan jurnal penelitian yang dilakukan oleh I. Ceyhun dan Z. Karagolge (2005 : 25) diperoleh hasil bahwa miskonsepsi yang dialami oleh siswa paling banyak tentang aliran elektron dalam larutan elektrolit. Garnett dan Treagust (1992 : 121) memperoleh hasil miskonsepsi siswa antara lain bahwa elektron bergerak melalui larutan elektrolit dan jembatan garam, dibawa atau ditransfer oleh kation dan anion serta pergerakan ion-ion dalam larutan elektrolit tidak berpengaruh sama sekali terhadap aliran arus dalam sel. Huann – Shyang Lin (2002 : 105) menyimpulkan hal yang sama bahwa siswa menganggap jembatan garam merupakan salah satu property intrinsik yang sangat penting dalam suatu sel (tempat elektron mengalir) sehingga siswa

memberikan jawaban yang salah ketika diberikan soal yang bersifat konseptual dengan gambar sel yang divariasikan.

Berdasarkan analisis terhadap jurnal-jurnal penelitian mengenai miskonsepsi yang dialami oleh siswa tersebut maka berikut ini disimpulkan poin-poin penting sebagai acuan untuk membuat media pembelajaran.

Poin-poin tersebut antara lain :

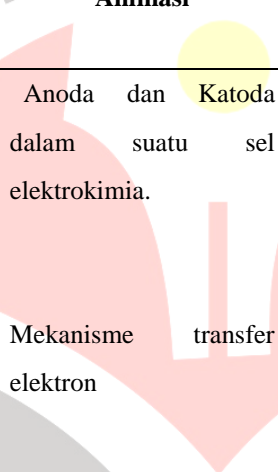
- Kebanyakan siswa menganggap bahwa elektron mengalir didalam larutan elektrolit.
- Elektron bergerak dari anoda ke katoda melintasi jembatan garam.
- Anoda bermuatan positif karena kehilangan elektron dan Katoda bermuatan negatif karena menangkap elektron.

2. Animasi yang digunakan dalam Pembelajaran Remedial

Simulasi dan animasi yang digunakan untuk menjelaskan bahwa elektron tidak bergerak dalam larutan elektrolit di download dari situs Iowa State University. Sedangkan animasi yang menunjukkan bahwa jembatan garam bertujuan untuk menetralkan muatan listrik di anoda dan katoda dibuat sendiri oleh penulis. Kedua paket animasi tersebut dibuat menggunakan macromedia Flash.

Setelah diperoleh keterangan-keterangan mengenai miskonsepsi yang biasanya terjadi pada siswa berdasarkan analisis-analisis terhadap jurnal penelitian maka dibuatlah tabel penuntun pembuatan media pembelajaran sebagai berikut :

Tabel III.2. Animasi yang digunakan dalam Pembelajaran Remediasi

Pernyataan Miskonsepsi (secara umum)	Animasi	Poin Penting
Elektron mengalir dalam larutan elektrolit.	 <p>Anoda dan Katoda dalam suatu sel elektrokimia.</p> <p>Mekanisme transfer elektron</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ion-ion bergerak dalam larutan elektrolit. • Elektron bergerak dalam kabel/kawat penghantar. • Elektroda Zn, sebagai contoh, melepaskan dua elektron . elektron yang dibebaskan tidak memasuki larutan tetapi tertinggal pada logam Zn. Elektron akan mengalir ke logam tembaga melalui kawat penghantar. Ion Cu^{2+}, sebagai contoh, akan mengambil elektron dari logam tembaga kemudian mengendap.
Elektron bergerak dari anoda ke katoda melintasi jembatan garam.	Jembatan Garam	<ul style="list-style-type: none"> • Kation dan anion dalam jembatan garam bergerak keluar dari jembatan garam untuk menetralkan

		muatan di anoda dan katoda.
--	--	-----------------------------

3. Media Pembelajaran untuk Pembelajaran Remedial

Pada pelaksanaan pengajaran remediasi untuk mengatasi miskonsepsi siswa diberikan animasi percobaan sel volta. Dalam animasi tersebut siswa bisa memilih elektroda-elektroda apa saja yang akan mereka gunakan begitu pula berlaku untuk larutan elektrolitnya. Dalam pengajaran remediasi ini hal yang perlu dilakukan untuk mengarahkan siswa agar mengingat kembali materi ini adalah dengan membuat *frame* yang berisi panduan-panduan pembelajaran materi sel volta yang di dalamnya berisi ulasan singkat mengenai definisi dan penjelasan-penjelasan pokok tentang sel elektrokimia. Hal ini dilakukan untuk mengingatkan kembali siswa pada pembahasan yang telah diajarkan sebelumnya. Berikut adalah bentuk *frame* yang telah di desain menggunakan software macromedia atau dreamwaver :

1. Halaman yang berisi penjelasan mengenai pengertian sel volta



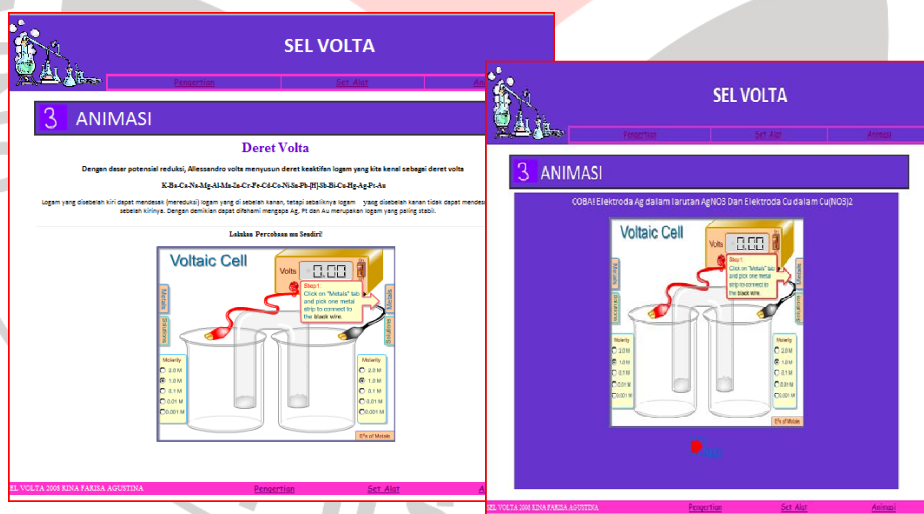
Gambar III. 3 Halaman yang memuat pengertian singkat sel volta

2. Halaman yang memuat penjelasan mengenai set alat rangkaian sel volta



Gambar III.4. Halaman yang menjelaskan set alat

3. Halaman yang disediakan untuk memuat animasi



Gambar III. 5 Halaman yang memuat animasi

Seperti telah dikatakan sebelumnya bahwa *frame* ini dibuat untuk menampilkan kembali informasi-informasi berkaitan dengan sel elektrokimia, namun selain itu diharapkan pula agar siswa dapat belajar

secara mandiri. Pada setiap halaman tersedia *link* yang memungkinkan siswa memulai pembelajaran dari halaman mana pun.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data pertama (Tes Diagnostik I)

Prosedur pengumpulan data pertama adalah tes diagnostik pertama. Pengumpulan data pertama bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa serta untuk mengetahui adanya siswa yang mengalami miskonsepsi.

Pengumpulan Data Kedua

Prosedur pengumpulan data kedua adalah wawancara. Hasil wawancara dapat menentukan apakah siswa yang mengalami miskonsepsi pada tes diagnostik I itu memang miskonsepsi, tidak mengerti atau menebak.

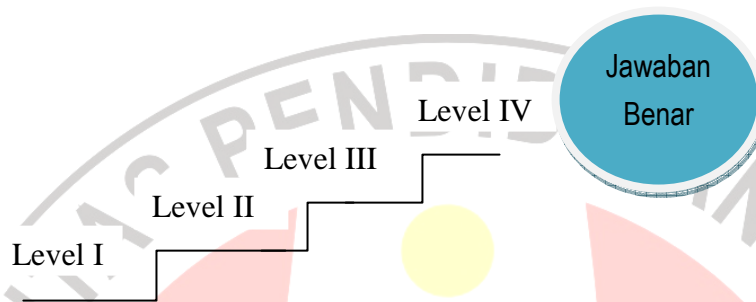
Prosedur Pengumpulan data ketiga (Tes Diagnostik II)

Prosedur pengumpulan data ketiga adalah tes diagnostik kedua. Tes diagnostik kedua ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran remediasi dengan menggunakan media animasi komputer.

G. Teknik Pengolahan Data

1. Tabulasi Kategori Jawaban Siswa

Tujuan dari melakukan tabulasi kategori jawaban siswa adalah untuk mengklasifikasikan subjek kedalam kategori menurut grafik dibawah ini:



Gambar III. 6. Penilaian tingkatan miskonsepsi

Pengelompokkan siswa kedalam tingkatan-tingkatan seperti gambar III.5 berguna sekali untuk menentukan pada tingkatan mana jumlah siswa miskonsepsi paling banyak ditemukan, selain itu dengan membuat pengelompokkan berdasarkan level/tingkatan pun bisa dilihat pada soal nomor berapa siswa paling banyak mengalami miskonsepsi yang tingkatnya paling tinggi sehingga bisa terlihat soal mana yang memiliki tingkat kesukaran yang paling tinggi. Adapun aturan yang digunakan untuk mengklasifikasikan subyek tersebut adalah sesuai dengan yang dikemukakan oleh Abraham (1992), yang selanjutnya disesuaikan dengan instrumen yang dibuat sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III.3. Klasifikasi penilaian

Klasifikasi	Kriteria Penilaian	Parameter	Skor
Tidak paham	Siswa menjawab pilihan jawaban miskonsepsi	Tidak konsisten menjawab pilihan jawaban	0
Miskonsepsi			
1. Level I	Siswa menjawab pilihan jawaban yang paling jauh dari kesesuaian dengan tinjauan teoritis yang dikemukakan para ahli.	Konsistensi menjawab setiap butir soal utama dan duplikasinya.	1
2. Level II	Siswa menjawab pilihan satu tingkat lebih benar dari jawaban sangat miskonsepsi.		2
3. Level III	Siswa menjawab pilihan jawaban dua tingkat lebih benar dari jawaban sangat miskonsepsi		3
4. Level IV	Siswa menjawab pilihan jawaban tiga tingkat lebih benar dari jawaban sangat miskonsepsi		4
Tidak Miskonsepsi	Siswa tidak menjawab pilihan jawaban miskonsepsi.	Konsistensi menjawab setiap butir soal utama dan duplikasinya.	5

2. Pengelompokkan Pilihan Jawaban

Berdasarkan data yang diperoleh dari tes diagnostik I, dibuatlah tabel yang berisi pilihan jawaban apa saja yang dipilih oleh setiap siswa. Hal yang paling penting adalah mengecek konsistensi jawaban siswa. Setiap butir pilihan jawaban diberi poin sesuai dengan tabel III.3 hal ini dilakukan agar bisa diketahui berapa jumlah siswa yang menjawab opsi a sampai e, mulai dari yang konsisten sampai yang tidak konsisten. Perlakuan yang sama pun diaplikasikan pada data tes diagnostik II.

Tabel III. 4. Contoh tabel pengolahan data tes diagnostik I

S i s w a	Soal Nomor 1					Soal Nomor 8					Soal Nomor 2					Soal Nomor 9					Soal Nomor 3					Soal Nomor 12				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1																														
2																														

3. Penelusuran Jawaban Siswa

Setelah dilakukan pengelompokan pilihan jawaban sesuai dengan tabel III.4 kemudian dilakukan penelusuran jawaban siswa yang secara konsisten menjawab pilihan jawaban tidak miskonsepsi dan pilihan jawaban miskonsepsi serta mereka yang memilih jawaban tidak konsisten, yang selanjutnya akan dikategorikan kepada siswa tidak paham, maka dibuatlah

tabel untuk mengetahui jumlah siswa dalam tiga kelompok tersebut. Hal yang serupa dilakukan pada tes diagnostik II.

Tabel III. 5. Contoh Penelusuran jawaban siswa yang telah dikelompokkan

	No Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	JUMLAH							
No Soal	A			1		1																																									2		
1 dan 8	D		1																																												1		
	E	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22			
	Tidak konsisten			1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15			
	No Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	JUMLAH							
No Soal	A/B/C																																															5	
2 dan 9	D		1	1				1				1								1																											5		
	A																																														1		
	B																																														1		
	C																																														0		
	E	1				1	1	1	1	1	1	1					1	1	1																												19		
	Tidak konsisten					1											1	1	1																												10		
	No Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	JUMLAH							
No Soal	A																																																0
3 dan 12	B																																															1	
	C																																															1	
	D																																														1		
	E	1	1	1	1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28			
	Tidak konsisten					1	1		1	1										1																											9		

Setelah tabel III.5 dianalisis maka diperoleh tabel persentase untuk menggambarkan perubahan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak miskonsepsi serta tidak paham pada tes diagnostik I dan II.

Tabel III.6. Perbandingan persentase siswa pada tes diagnostik I dan II

No Soal	Miskonsepsi				Tidak miskonsepsi				Tidak Paham			
	Tes Diag. I		Tes Diag II		Tes Diag. I		Tes Diag II		Tes Diag I		Tes Diag II	
	Jm	%	Jm	%	Jm	%	Jm	%	Jm	%	Jm	%
1 dan 8												
2 dan 9												
3 dan 12												
4,10,5 dan 13												
6 dan 11												
7 dan 14												
Rata-												

rata												
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Membandingkan hasil pada Tes Diagnostik I dan II

Pengelompokkan berdasarkan tabel III.5 kemudian digunakan untuk membandingkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada setiap pernyataan pada tes diagnostik I dan tes diagnostik II.

Tabel III.7. Perbandingan jumlah siswa miskonsepsi pada Tes Diagnostik(TD) I dan II

No Soal	Pernyataan Miskonsepsi	TD	TD
		I	II
1	A. Arus mengalir dalam larutan elektrolit 1. Elektron masuk kedalam larutan dari katoda, bergerak dalam larutan dan jembatan garam hingga sampai di anoda.		
2&9 abc	2. Anion dalam jembatan garam dan larutan elektrolit mentransfer elektron dari katoda ke anoda dan Kation dalam jembatan garam dan larutan elektrolit menangkap elektron dan mentransfer electron dari katoda ke anoda.		
2&9 d	3. elektron bisa mengalir dalam larutan tanpa keberadaan ion-ion.		
	dst		

5. Analisis Peralihan Jawaban Miskonsepsi

Berdasarkan tabel III.7 dilakukan penelusuran kemana saja siswa yang tidak lagi menjawab pilihan jawaban miskonsepsi. Dari analisis ini bisa diketahui apakah siswa tidak lagi miskonsepsi, siswa menjadi tidak paham atau bahkan beralih jawaban miskonsepsi. Tabel III.7 pun dikembangkan kembali hingga menjadi sebuah tabel yang lebih rinci.

Tabel III.8. Analisis peralihan jawaban siswa pada Tes Diagnostik II (TD II)

No Soal	Pernyataan Miskonsepsi	TD	TD II					
		I	S	TK	A	B	C	E
1&8 D	<p>A. Arus mengalir dalam larutan elektrolit</p> <p>1. Elektron masuk kedalam larutan dari katoda, bergerak dalam larutan dan jembatan garam hingga sampai di anoda.</p>							
	dst							

- Berdasarkan data tes diagnostik I dilakukan perbandingan persentase jumlah siswa yang bisa menjawab soal kuantitatif terhadap jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi.

