



**PENINGKATAN HASIL BELAJAR KIMIA POKOK  
BAHASAN STOIKIOMETRI LARUTAN PADA SISWA KELAS  
XI SEMESTER II SMA WALISONGO SEMARANG MELALUI  
PERMAINAN KIMIA BERWAWASAN *CET*  
(*Chemoedutainment*)**

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Jurusan Kimia

Oleh :

Khofifatunnikmah

PERPUSTAKAAN  
UNNES  
NIM 4301403076

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN**

**ALAM**

**JURUSAN KIMIA**

**2007**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Semarang, Agustus 2007

Penulis

Khofifatunnikmah

NIM 4301403076

## HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian Skripsi Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

pada hari : Selasa  
tanggal : 14 Agustus 2007

### Panitia Ujian

Ketua

Drs. Kasmadi Imam S, MS  
NIP 130781011

Sekretaris

Drs. Sigit Priatmoko, M.Si  
NIP 131965839

### Dewan Penguji

Penguji I

Drs. Soeprodjo, MS  
130812920

Penguji II

Drs. Jumaeri, M.Si  
132046849

Penguji III

Dr. Supartono, MS  
NIP 131281224

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Sesungguhnya allah tidak merubah nikmat (keadaan) yang ada pada suatu kaum (kecuali) bila mereka sendiri merubah keadaannya” (arrad, ayat 11).

“Dimana ada kemauan disitulah ada jalan.”

“ Hidup adalah perjuangan, perjuangan adalah pengorbanan, pengorbanan adalah keikhlasan, keikhlasan adalah ruh daripada kehidupan, ruh daripada kehidupan adalah indahnya menggarap PR surga”(Abah Yai Masrokhan).

### PERSEMBAHAN

Karya kecil ini untuk :

1. Bapak dan Ibu yang selalu menyayangi dan mendoakan dalam setiap langkahku.
2. Abah dan Mae yang selalu membimbingku di PPDW.
3. Adikku tersayang.
4. Seseorang yang telah memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kamar Al-Mujib (Mb Ca, Mb Fa, Risti, Yani, Loe2), Mbak2e PPDW yang selalu memberi semangat hidup
6. Miftah, Na2, teman-teman Q-3A 03 seperjuangan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Stokimetri Larutan Pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Walisongo Semarang Melalui Permainan Kimia Berwawasan *CET (Chemoedutainment)*”, disusun guna menyelesaikan studi Strata I untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang.

Keberhasilan penelitian ini tentu tidak terlepas dari bantuan semua pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Sigit Priatmoko, M.Si, selaku ketua Jurusan Kimia UNNES Semarang.
2. Dr. Supartono, selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan saran dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini.
3. Drs. Jumaeri, M. Si, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran.
4. Dosen-dosen Jurusan Kimia UNNES yang telah bersedia membagi ilmunya buat penulis.
5. Kepala Sekolah SMA Walisongo Semarang yang telah memberikan izin penelitian.

6. Dra. Farida Budiati selaku observer yang telah membantu terlaksananya penelitian penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam segala hal, memberi semangat, dorongan, dan doa. Semoga Allah memberikan kemudahan bagi kita semua .

Semoga segala kebaikan dan bantuan yang diberikan kepada penulis, mendapat balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi Jurusan Kimia UNNES Semarang dan bagi dunia pendidikan umumnya.

Semarang, Agustus 2007  
Penulis

## ABSTRAK

**Khofifatunnikmah.** 2007. *Peningkatan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Stoikiometri Larutan Pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Walisongo Semarang Melalui Permainan Kimia Berwawasan CET (Chemoedutainment)*, skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pembimbing I : Dr. Supartono, MS, pembimbing II: Drs.Jumaeri M.Si.  
Kata Kunci : **Stoikiometri, Permainan Kimia, Chemoedutainment.**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pembelajaran kimia di SMA Walisongo Semarang yang masih menggunakan ceramah dan latihan soal sedang praktikum jarang dilakukan karena tidak adanya laboran, sehingga hasil belajar kimia siswa-siswi SMA Walisongo Semarang kurang maksimal. Dari latar belakang tersebut dapat ditemukan rumusan masalah apakah dengan permainan kimia berwawasan *CET (Chemoedutainment)* siswa kelas XI SMA Walisongo Semarang dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar kimia pokok bahasan stoikiometri larutan. Tujuan dari penelitian ini adalah hasil yang akan dicapai dari pemecahan masalah. Bagi guru penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui pola dan strategi pembelajaran yang tepat. Selain hal tersebut penelitian ini juga dapat membuat siswa senang pada pelajaran kimia khususnya materi stoikiometri larutan.

Permainan Kimia Berwawasan *CET* merupakan pengganti kegiatan percobaan (praktikum) di dalam laboratorium dengan menggunakan bahan, alat serta percobaan yang menarik. Sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep stoikiometri larutan.

Subjek dari penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA SMA Walisongo Semarang. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar kimia mencakup nilai kognitif, afektif, psikomotorik, kinerja guru dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Prosedur penelitian yang pertama kali dilakukan adalah observasi awal dengan guru mitra untuk mengetahui keadaan awal dari subjek penelitian. Penelitian ini dirancang menjadi tiga siklus, setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan, pemberian tindakan, pengamatan dan refleksi. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif kualitatif. Sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan membagi skor yang diperoleh dengan skor total dikalikan 100%.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, nilai kognitif rata-rata pada siklus I mencapai 59,41, siklus II 70,59, siklus III 67,35 dengan standar ketuntasan 76,47%. Nilai psikomotorik rata-rata yang dicapai pada siklus I 63,7, siklus II 69,15, siklus III 77,32. Nilai afektif rata-rata yang dicapai adalah 70 pada siklus I, 74,12 pada siklus II, 77,06 pada siklus III. Permainan kimia berwawasan *CET* dapat meningkatkan hasil belajar kimia pada pokok bahasan stoikiometri larutan baik kognitif, psikomotorik, dan afektif. Akan tetapi perlu diadakan persiapan yang maksimal supaya pembelajarannya dapat berjalan dengan maksimal. Disarankan pula agar permainan kimia berwawasan *CET* ini dapat diterapkan pada pokok bahasan yang lainnya.

## ABSTRACT

**Khofifatunnikmah.** 2007. *Peningkatan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Stoikiometri Larutan Pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Walisongo Semarang Melalui Permainan Kimia Berwawasan CET (Chemoedutainment)*, skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pembimbing I : Dr. Supartono, MS, pembimbing II: Drs.Jumaeri M.Si.  
Key Word : **Stoikiometri, Chemistry Games, Chemoedutainment.**

The backgrounds of this research were the use of lecturing method, exercise on questions whereas labor work was rarely done because there was no supporting laboratory for the chemistry learning process in it. Therefore, the research of learning process was not enough. By that reason I get the statement problem the influence of the chemistry game *CET* to 11<sup>th</sup> grade students performance of Walisongo Senior High School especially on stoikiometri solution. The objectives of this study were the result gained from the problem solving. For teacher this research could give an appropriate pattern and strategy of teaching. Besides the research make student interested in studying chemistry.

Chemistry games *CET* based is a game functioned to substitute experiment activity in the laboratory. It uses interesting materials and equipments. Therefore the games make the students easy and interested in learning concept of stoikiometri solution.

The subject of the research was 11<sup>th</sup> grade students of Walisongo Semarang High School. Variables concerned in the research were the result of chemistry learning which were consisted of cognitive, affective, psychometric marks, teacher's performance and students' behavior toward chemistry learning. The research was divided into three cycles. Each cycle consisted of for steps planning, action, observation and reflection. Qualitative data were analyzed by descriptive qualitative. Quantities data were analyzed by dividing scores resulted by the sum of the scores multiplied with 100%.

Based on data analysis result, the average cognitive score in the 1<sup>st</sup> cycle was 59,41, the 2<sup>nd</sup> cycle was 70,59, the 3<sup>rd</sup> cycle was 67,35 with the competence standard was 76,47%. The average psychometric score was 63,7 in the 1<sup>st</sup> cycle, 69,15 in the 2<sup>nd</sup> cycle, and 77,32 in the 3<sup>rd</sup> cycle. And the average affective score was 70 in the 1<sup>st</sup> cycle, 74,12 in the 2<sup>nd</sup> cycle, and 77,06 in the 3<sup>rd</sup> cycle. Based on the result above, we can conclude that chemistry games *CET*- based can increase the chemistry result of the students especially in stoikiometri solution. However, it needs lots of preparation to get the maximum learning process. It is also suggested that these games can also be applied to other subject.



## DAFTAR ISI

BAB	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Alternatif Pemecahan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	8
1.7. Penegasan Istilah.....	8
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Belajar Mengajar dan Hasil Belajar.....	10

2.2. Belajar Tuntas .....	13
2.3. Ilmu Kimia .....	15
2.4. Permainan Kimia Berawawasan CET.....	17
2.5. Stoikiometri Larutan .....	18
2.6. Penelitian Tindakan Kelas .....	30
2.7. Hipotesis .....	31
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Penentuan Subyek Penelitian.....	32
3.2. Variabel.....	32
3.3. Tehnik Pengumpulan Data dan Analisis.....	33
3.4. Rancangan Penelitian.....	34
3.5. Instrumen Penelitian .....	39
3.6. Analisis Data.....	42
3.7. Indikator Keberhasilan.....	43
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	42
4.2. Pembahasan.....	51
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
5.1.Simpulan .....	60
5.2.Saran.....	62
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

Table	Halaman
2.1 Beberapa Oksida Asam dan Asam yang Bersangkutan .....	21
2.2 Kelarutan Berbagai Zat dalam Cair.....	22
4.1 Nilai Hasil Belajar Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stokiometri Larutan melalui Permainan Kimia Berwawasan CET pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang .....	46
4.2 Nilai Psikomotorik Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stokiometri Larutan melalui Permainan Kimia Berwawasan CET pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang .....	48
4.3 Nilai Afektif Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stokiometri Larutan melalui Permainan Kimia Berwawasan CET pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang.....	49
4.4Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Kimia dengan Permainan Kimia Berwawasan CET.....	51

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Pohon Masalah.....	5
1.2 Pohon Sasaran.....	6
1.3 Pohon Alternatif.....	7
3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas.....	36

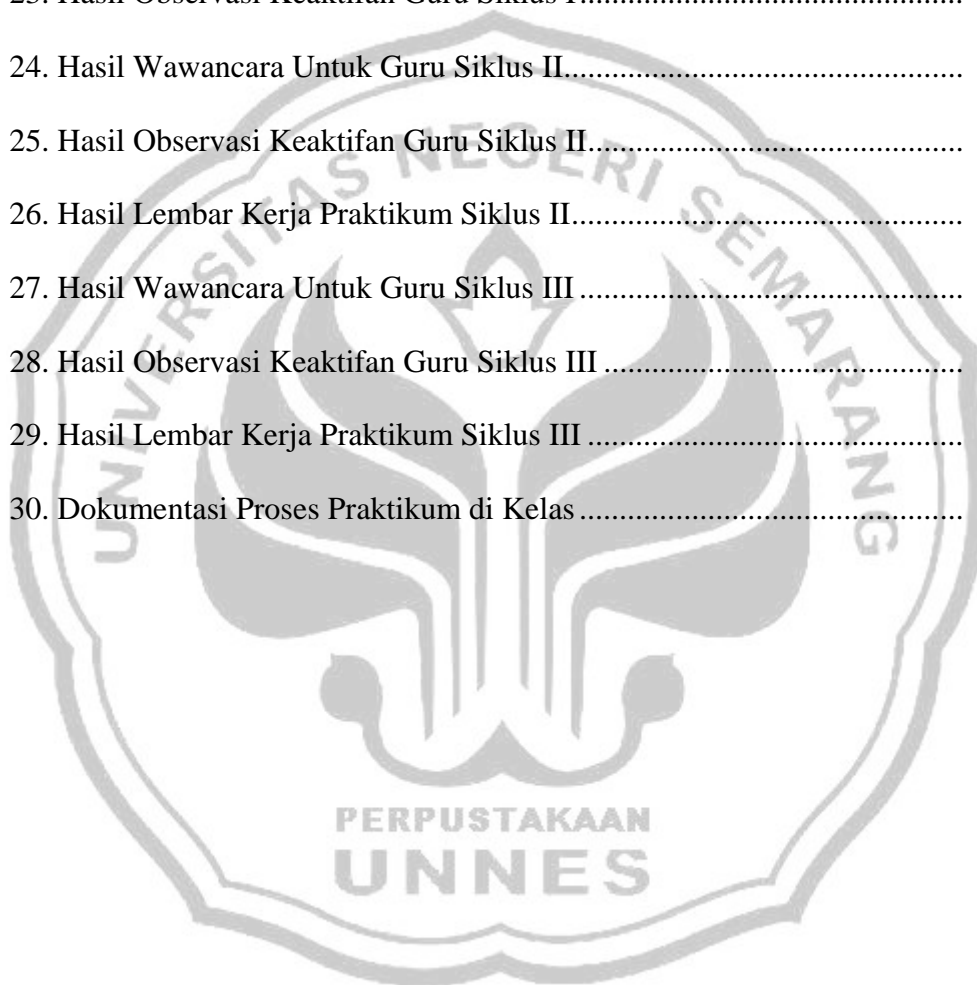


## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Penelitian Tindakan Kelas .....	63
2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 1 .....	64
2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II.....	71
2.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus III .....	79
3. Kisi-kisi angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran .....	84
4. Instrumen Angket Siswa .....	85
5. Pedoman Wawancara Untuk Guru.....	89
6. Lembar Observasi Keaktifan Guru .....	90
7.1 Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus I.....	93
7.2 Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus II.....	94
7.3 Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus III .....	95
8.1 Soal-soal Uji Coba Siklus I.....	96
8.2 Soal-soal Uji Coba Siklus II.....	101
8.3 Soal-soal Uji Coba Siklus III .....	105
9.1 Jawaban Soal-soal Uji Coba Siklus I .....	109
9.2 Jawaban Soal-soal Uji Coba Siklus II.....	110
9.3 Jawaban Soal-soal Uji Coba Siklus III .....	111
10.1 Analisis Reliabilitas, Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal-soal uji Coba Siklus I.....	112
10.2 Analisis Reliabilitas, Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal-soal uji Coba Siklus II.....	116

10.3 Analisis Reliabilitas, Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal-soal uji Coba Siklus III .....	118
11 Contoh Hasil Perhitungan Tiap Butir Soal .....	120
12.1 Kisi-kisi Soal Evaluasi Siklus I.....	124
12.2 Kisi-kisi Soal Evaluasi Siklus I.....	125
12.3 Kisi-kisi Soal Evaluasi Siklus III.....	126
13.1 Soal Evaluasi Siklus I.....	127
13.2 Soal Evaluasi Siklus II.....	131
13.3 Soal Evaluasi Siklus III.....	134
14.1 Jawaban Soal Evaluasi Siklus I .....	137
14.2 Jawaban Soal Evaluasi Siklus II.....	138
14.3 Jawaban Soal Evaluasi Siklus III.....	139
15. Daftar Nilai Ulangan Blok I Semester II SMA Walisongo Semarang .	140
16.1 Analisis Hasil Tes Siklus I.....	141
16.2 Analisis Hasil Tes Siklus II.....	143
16.3 Analisis Hasil Tes Siklus III.....	145
17.1 Lembar Kerja Praktikum Siklus II.....	147
17.2 Lembar Kerja Praktikum Siklus III.....	150
18. Daftar Anggota Kelompok Praktikum Kelas XI IPA .....	151
19.1 Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus I .....	152
19.2 Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus II .....	154
19.3 Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus III.....	156
20.1 Hasil Penilaian Afektif Siklus I.....	158

20.2 Hasil Penilaian Afektif Siklus II .....	160
20.3 Hasil Penilaian Afektif Siklus III.....	162
21. Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran.....	164
22. Hasil Wawancara Untuk Guru Siklus I.....	166
23. Hasil Observasi Keaktifan Guru Siklus I.....	167
24. Hasil Wawancara Untuk Guru Siklus II.....	170
25. Hasil Observasi Keaktifan Guru Siklus II.....	171
26. Hasil Lembar Kerja Praktikum Siklus II.....	174
27. Hasil Wawancara Untuk Guru Siklus III .....	177
28. Hasil Observasi Keaktifan Guru Siklus III .....	178
29. Hasil Lembar Kerja Praktikum Siklus III .....	181
30. Dokumentasi Proses Praktikum di Kelas .....	183



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembaharuan di bidang pendidikan terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, di antaranya adalah pemberlakuan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang disempurnakan lagi menjadi Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan (KTSP). Kurikulum tersebut menekankan keterlibatan siswa secara aktif dan berusaha menemukan konsep sendiri dalam proses pembelajaran di semua mata pelajaran termasuk kimia. Guru sebagai fasilitator dan pendorong siswa untuk menggunakan keterampilan proses serta menerapkan inovasi model pembelajaran sehingga pembelajaran kimia mampu mengembangkan *life skill* yang merupakan implementasi dari kurikulum KTSP.

Metode mengajar di sekolah dasar sampai perguruan tinggi masih monoton menggunakan metode mengajar secara informatif, pengajar lebih banyak berbicara dan bercerita untuk menginformasikan semua fakta dan konsep sedangkan siswa hanya sebagai obyek pembelajaran saja. Dari fakta tersebut jelas bahwa siswa hanya mendapat sebatas pengetahuan yang nantinya akan terukur dalam penilaian kognitif saja. Padahal dalam KTSP siswa dituntut untuk mencapai ketuntasan belajar yang dicerminkan oleh nilai kognitif, nilai afektif dan nilai psikomotorik. Nilai psikomotorik bisa diambil dari nilai praktikum siswa sedangkan afektif dari tingkah laku siswa sehari-hari.

Salah satu prinsip psikologi belajar menyatakan bahwa makin besar keterlibatan siswa dalam kegiatan, maka makin besar baginya untuk



mengalami proses belajar. Siswa akan mudah memahami konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh-contoh yang konkrit, contoh-contoh yang sesuai dengan kondisi sehari-hari dan mempraktekkannya sendiri. Hal ini berarti pembelajaran yang baik harus sesuai dengan indikator KTSP yaitu meliputi aspek kognitif, aspek psikomotorik dan aspek afektif.

SMA Walisongo Semarang merupakan salah satu SMA swasta di tengah-tengah kota Semarang. Sehingga input siswa di sekolah tersebut masih tergolong rendah. Siswa-siswanya sebagian besar dari kalangan menengah ke bawah. Fasilitas yang ada di sekolah tersebut kurang dimanfaatkan secara maksimal. Fenomena tersebut terlihat bahwa perustakaan yang ada jarang sekali dikunjungi. Sebagian besar siswa mengatakan hanya 1 kali dalam seminggu ke perpustakaan. Sehingga guru harus bisa mengembangkan pembelajaran yang bisa memotivasi mereka untuk belajar lebih giat, khususnya pelajaran kimia.

Materi kimia merupakan salah satu materi yang kurang diminati oleh siswa, tidak terkecuali siswa-siswi SMA Walisongo Semarang. Berdasarkan angket yang dibagikan pada siswa, 28 dari 34 siswa menjawab kurang tertarik dengan pelajaran kimia.

Berdasarkan survei dari penulis, di SMA Walisongo metode yang digunakan sebagian besar adalah ceramah dengan latihan-latihan soal. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan siswa bahwasanya 19 dari 34 siswa mengatakan metode yang selama ini digunakan adalah ceramah dengan latihan-latihan soal. Selain hal tersebut, mereka mengatakan bahwa mereka baru melakukan praktikum 1 kali di laboratorium. Hal tersebut tidak dipungkiri oleh

guru pengampu, karena laboratorium yang digunakan masih bergabung dengan laboratorium biologi dan fisika. Sehingga penggunaan laboratorium kurang maksimal. Guru juga kesulitan dalam melakukan persiapan praktikum karena tidak ada laboran yang membantu dalam persiapan praktikum. Dari fakta tersebut jelas bahwa metode yang digunakan hanya mampu mengukur aspek kognitif dan afektif saja sedangkan aspek psikomotorik belum maksimal terukur.

Selain beberapa hal di atas nilai ulangan blok I yang disurvei menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas XI hanya mencapai 36,91 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 0. Standar ketuntasan belajar belum bisa tercapai karena standar ketuntasan belajar yang dicapai hanya 29,41%. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode atau media yang dapat mencakup ketiga aspek tersebut dan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran kimia, sehingga nilainya meningkat tetapi tidak menambah waktu yang tersedia.

Bertolak dari uraian di atas diajukan suatu penelitian yang menawarkan suatu tindakan dalam proses belajar mengajar di kelas untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan adanya perubahan pada indikator lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai ulangan minimal 60 dan terciptanya suasana kelas yang kondusif untuk pembelajaran. Maka beberapa pokok pikiran bagi penulis memilih judul skripsi :

**“PENINGKATAN HASIL BELAJAR KIMIA POKOK BAHASAN STOKIOMETRI LARUTAN PADA SISWA KELAS XI SEMESTER II SMA WALISONGO SEMARANG MELALUI PERMAINAN KIMIA BERWAWASAN CET (*Chemoedutainment*)”**

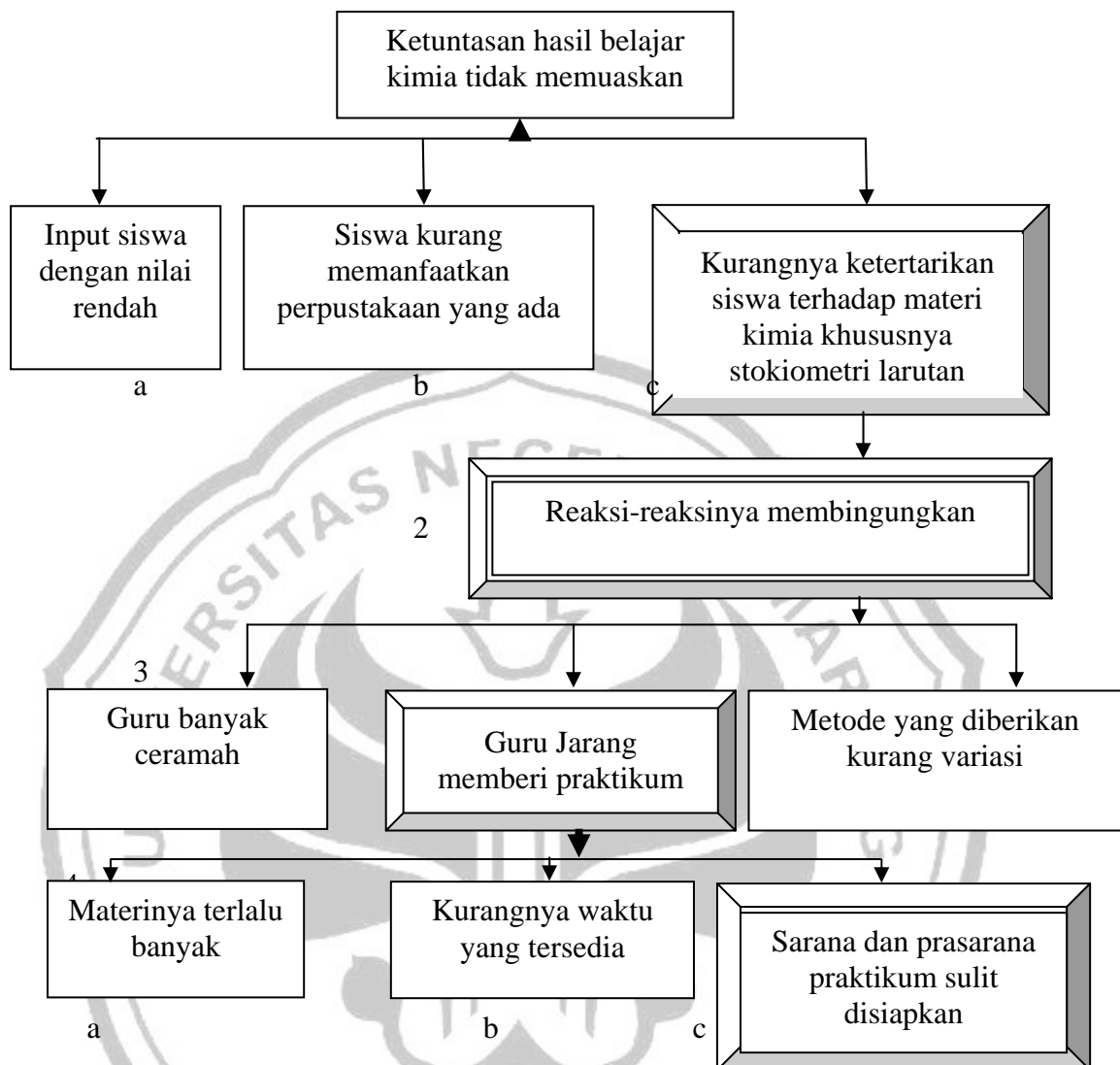
Penelitian ini berfokus pada peningkatan hasil belajar kimia materi stokiometri larutan siswa kelas XI. Penelitian ini direncanakan dan dikolaborasikan dengan guru pengampu mata pelajaran setiap periode tertentu dilaksanakan diskusi refleksi untuk meningkatkan validitas pengamatan. Intensifnya pelaksanaan penelitian ini tercermin 3 siklus yang direncanakan dan disusun dengan penekanan daya tarik siswa dengan Praktikum Percobaan Permainan Kimia sebagai penerapan *CET* dalam pembelajaran pada setiap siklusnya.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan observasi dan kolaborasi antara peneliti dan guru pengampu di SMA Walisongo Semarang diperoleh identifikasi masalah pada gambar 1. Dari pohon masalah tersebut dapat dibuat pohon sasaran untuk menggambarkan apa yang diinginkan sesuai dengan gambar 2.

## 1.3 Rumusan Masalah

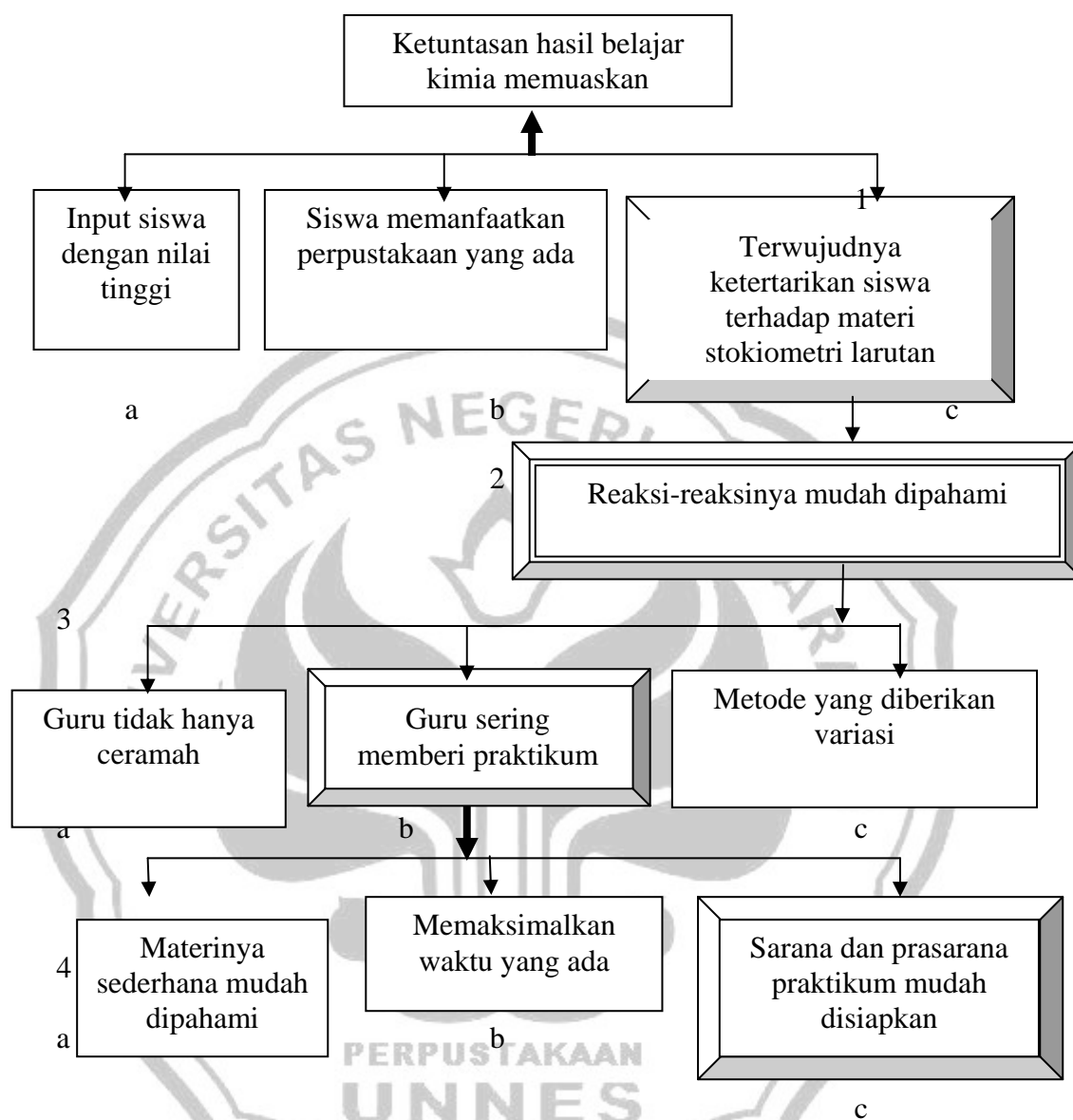
Dari identifikasi masalah di atas dapat ditemukan suatu rumusan masalah apakah dengan penerapan permainan kimia berwawasan *CET* (*Chemoedutainment*) siswa kelas XI SMA Walisongo Semarang dapat mencapai peningkatan ketuntasan hasil belajar kimia pada pokok materi stoikiometri larutan ?



**Gambar 1. Pohon Masalah**

Keterangan :

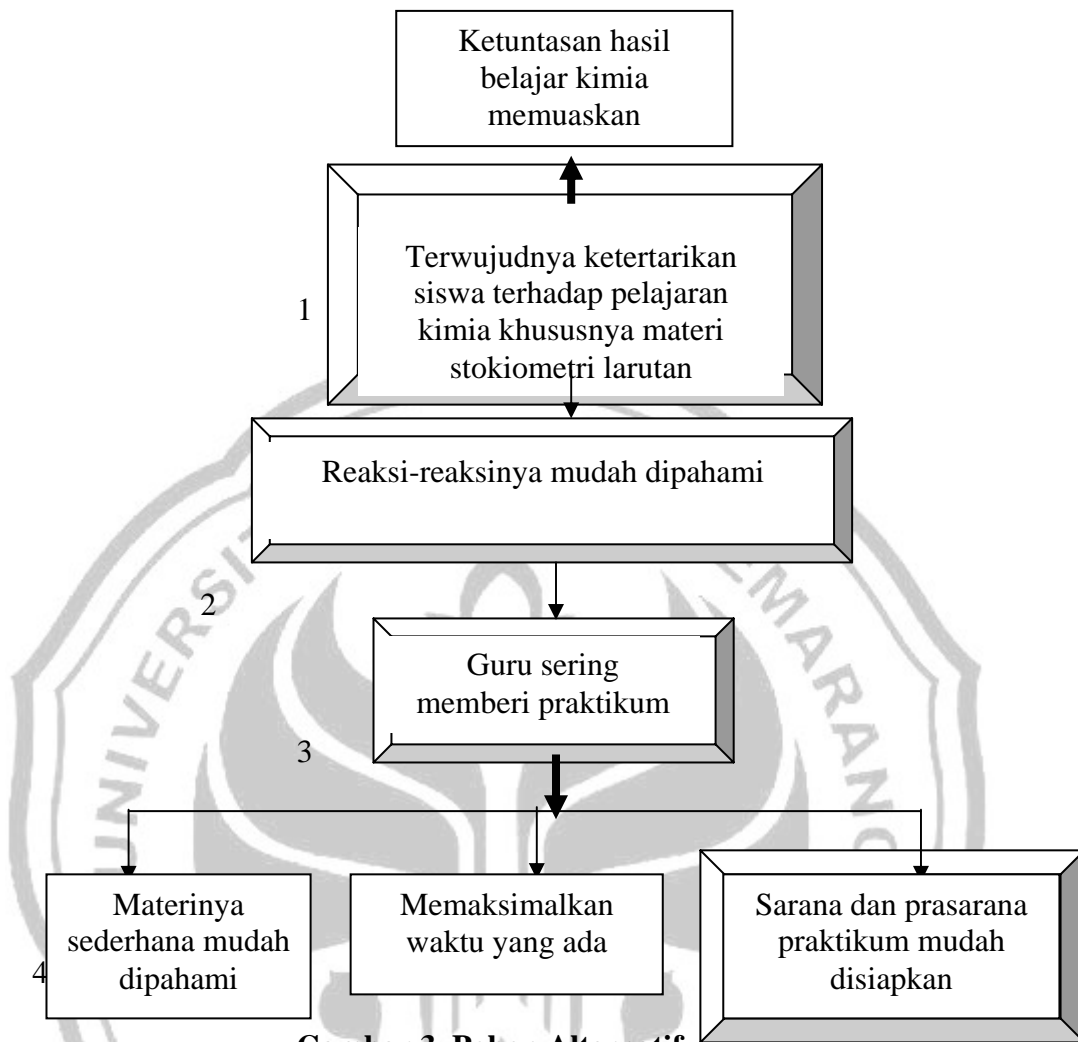
- (1) Masalah yang akan dihadapi adalah masalah nomor 1c
- (2) Penyebab masalah nomor 1c adalah masalah nomor 2
- (3) Penyebab masalah nomor 2 adalah masalah nomor 3b
- (4) Penyebab masalah nomor 3b adalah masalah nomor 4c



**Gambar 2. Pohon Sasaran**

#### 1.4 Alternatif Pemecahan Masalah

Skema pemecahan masalah tercantum pada gambar 3.



Gambar 3. Pohon Alternatif

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini tidak lain adalah hasil yang akan dicapai dari pemecahan masalah. Maka tujuan dalam penelitian ini adalah : untuk mengetahui apakah siswa kelas XI SMA Walisongo Semarang dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar kimia melalui permainan kimia berwawasan *CET* (*Chemoedutainment*) pada pokok materi stoikiometri larutan.

## 1.6 Manfaat Penelitian

### 1.6.1 Bagi guru

- (1) Mengetahui pola dan strategi pembelajaran yang tepat dalam upaya memperbaiki dan memudahkan mengajar konsep stoikiometri larutan.
- (2) Memudahkan dalam mengambil nilai kognitif, afektif dan psikomotorik.

### 1.6.2 Bagi siswa

- (1) Membuat siswa senang dalam mengikuti pembelajaran kimia khususnya materi stoikiometri larutan.
- (2) Proses komunikasi lancar karena terjadi interaksi antara siswa dengan siswa dan antara guru dengan siswa.

### 1.6.3 Bagi sekolah

Hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu proses pembelajaran, khususnya mata pelajaran kimia.

## 1.7 Penegasan Istilah

Penulis memberikan batasan-batasan istilah dalam judul yang berbunyi “Peningkatan Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Stoikiometri Larutan Pada Siswa Kelas XI Semester II SMA Walisongo Semarang Melalui Permainan Kimia Berwawasan *CET (Chemoedutainment)*”. Untuk menghindari salah penafsiran terhadap judul penelitian ini. Istilah-istilah yang perlu mendapatkan kejelasan arti adalah sebagai berikut :

- (1) Peningkatan

Peningkatan berasal dari kata tingkat yang mendapatkan awalan pe dan akhiran an. Tingkat artinya tinggi rendah martabat ( kedudukan, jabatan kemajuan peradapan dsb) pangkat, derajat kelas. Sedangkan peningkatan adalah proses, cara, perbuatan meningkatkan (usaha, kegiatan, dsb) (Tim Penyusun, 2002: 1108). Selain itu peningkatan sama artinya dengan kenaikan.

(2) Permainan kimia merupakan pengganti kegiatan percobaan (praktikum) di dalam laboratorium (Yunita, 2006: vii).

(3) *Chemoedutainment*

*Chemoedutainment* merupakan suatu proses belajar mengajar kimia yang dikemas ke dalam media yang inovatif dan menghibur (Supartono, 2006:12).

(4) SMA Walisongo Semarang

SMA Walisongo Semarang merupakan SMA Swasta yang terletak di jalan Ki Mangun Sarkoro Semarang, tepatnya di depan stadion Diponegoro Semarang.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Belajar Mengajar dan Hasil Belajar**

##### **2.1.1 Belajar**

Banyak para ahli pendidikan mendefinisikan tentang belajar. Akan tetapi definisi tersebut satu sama lainnya tidak sama. Hal ini disebabkan karena sudut pandang mereka yang berbeda. Berikut ini penulis akan mengemukakan pendapat para ahli tersebut.

- (1) Gagne dan Berliner dalam Chatarina (2006: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah prilakunya karena hasil dari pengalaman.
- (2) Morgan dalam Chatarina (2006: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanent yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman.
- (3) Slavin dalam Chatarina (2006: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman
- (4) Gagne dalam Chatarina (2006: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia, yang berlangsung selama periode waktu tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan.

10

Menurut chatarina (2006: 2), konsep tentang belajar mengandung tiga unsur utama :

- (1) Belajar berkaitan dengan perubahan perilaku, Untuk mengukur apakah seseorang telah belajar, maka diperlukan perbandingan antara perilaku sebelum dan setelah mengalami kegiatan belajar.
- (2) Perubahan perubahan perilaku itu terjadi karena didahului oleh proses pengalaman.
- (3) Perubahan perilaku karena belajar bersifat permanen. Lamanya perubahan perilaku yang terjadi pada diri seseorang adalah sukar untuk diukur. Biasanya perubahan perilaku dapat berlangsung selama satu hari, satu minggu, satu bulan atau bahkan bertahun-tahun.

Uraian di atas menunjukkan perbedaan pendapat mengenai apa yang dimaksud dengan belajar. Namun demikian di samping adanya perbedaan-perbedaan itu ada pula satu persamaan. Semua pendapat itu menunjukkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku melalui berbagai pengalaman yang diperolehnya.

### **2.1.2 Mengajar**

Mengajar bukan tugas yang ringan bagi seorang guru. Dalam mengajar guru berhadapan dengan sekelompok siswa, mereka adalah makhluk hidup yang memerlukan bimbingan, dan pembinaan untuk menuju kedewasaan. Siswa setelah mengalami proses pendidikan dan pengajaran diharapkan telah menjadi manusia dewasa yang tanggung jawab terhadap diri sendiri, wiraswasta, berpribadi dan bermoral.

Mengingat tugas yang berat itu, guru yang mengajar di depan kelas harus mempunyai prinsip-prinsip mengajar, dan harus dilaksanakan seefektif mungkin, agar guru tidak asal mengajar.

Menurut Slameto (2003: 32) beberapa prinsip dalam mengajar antara lain:

- (1) Di dalam mengajar guru harus bisa membangkitkan perhatian siswa kepada pelajaran yang diberikan guru.
- (2) Dalam proses belajar mengajar, guru perlu menimbulkan aktivitas siswa dalam berfikir maupun berbuat.
- (3) Setiap guru dalam mengajar perlu memberi appersepsi terhadap pelajaran yang disampaikan.
- (4) Waktu guru mengajar di depan kelas, harus berusaha menunjukkan benda-benda yang asli.
- (5) Semua kegiatan belajar mengajar perlu dievaluasi.

### **2.1.3 Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Chatarina, 2006: 5). Secara garis besar hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah. Ranah yang pertama adalah ranah kognitif berhubungan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual, ranah kognitif mencakup kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

Ranah yang kedua adalah ranah afektif yang berhubungan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori ranah afektif meliputi penerimaan, penanggapan, penilaian, pengorganisasian, pembentukan pola hidup. Ranah yang

terakhir adalah ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti ketrampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Penjabaran ranah psikomotorik sangat sukar karena sering tumpang tindih dengan ranah kognitif dan afektif. Ranah psikomotorik ini meliputi persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian dan kreatifitas.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penelitian hasil belajar. Diantara ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai bahan pengajaran.

## **2.2 Belajar Tuntas**

Belajar tuntas merupakan strategi pembelajaran yang dapat dilakukan di dalam kelas, dengan asumsi bahwa bahwa di dalam kondisi yang tepat semua peserta didik akan mampu belajar dengan dan memperoleh hasil belajar secara maksimal terhadap seluruh bahan pelajaran yang dipelajari menurut Mulyasa (2004: 99) tuntas merupakan mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dapat dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65 sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut. Namun patokan tersebut tidak menutup kemungkinan kebijakan sekolah untuk menentukan standar ketuntasan sendiri sesuai dengan kondisi masing-masing sekolah. Karena masing-masing sekolah mempunyai otonomi yang berbeda-beda.

Evaluasi yang dilaksanakan setelah para peserta didik menyelesaikan suatu kegiatan belajar tertentu merupakan dasar untuk memperoleh balikan. Tujuan utama evaluasi adalah memperoleh informasi tentang pencapaian tujuan dan penguasaan bahan oleh peserta didik. Hasil evaluasi digunakan untuk menentukan dimana dan dalam hal apa para peserta didik perlu memperoleh bimbingan dalam pencapaian tujuan, sehingga seluruh peserta didik dapat mencapai tujuan dan menguasai bahan belajar secara maksimal (Mulyasa, 2004: 53).

Strategi belajar tuntas dapat diterapkan secara tuntas sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan, terutama dalam level mikro yaitu mengembangkan individu dalam proses pembelajaran di kelas. Strategi belajar tuntas dapat dibedakan dalam pengajaran belajar tuntas terutama dalam hal-hal berikut :

- (1) Pelaksanaan tes secara teratur untuk memperoleh balikan terhadap bahan yang diajarkan sebagai alat untuk mendiagnosa kemajuan
- (2) Peserta didik baru dapat melangkah pada pelajaran berikutnya setelah ia benar-benar menguasai bahan pelajaran sebelumnya sesuai dengan patokan yang ditetapkan.
- (3) Pelayanan bimbingan dan penyuluhan terhadap anak didik gagal mencapai taraf penguasaan penuh, melalui pengajaran korektif yang merupakan pengajaran kembali, pengajaran tutorial, restrukturasi kegiatan belajar dan pengajaran kembali kebiasaan-kebiasaan belajar peserta didik, sesuai dengan waktu yang diperlukan masing-masing.

### 2.3 Ilmu Kimia

Wiseman dalam Rusmasyah (2007: 3) mengemukakan bahwa ilmu kimia merupakan salah satu pelajaran tersulit bagi kebanyakan siswa menengah dan mahasiswa. Kesulitan mempelajari ilmu kimia ini terkait dengan ciri-ciri ilmu kimia itu sendiri yang disebutkan oleh Kean dan Middlecamp dalam Rusmasyah (2007: 3) sebagai berikut:

- (1) Sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak

Atom, molekul, dan ion merupakan materi dasar kimia yang tidak nampak, yang menuntut siswa dan mahasiswa membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa mengalaminya secara langsung.

- (2) Ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya

Kebanyakan obyek yang ada di dunia ini merupakan campuran zat-zat kimia yang kompleks dan rumit. Agar segala sesuatunya mudah dipelajari, maka pelajaran kimia dimulai dari gambaran yang disederhanakan, dimana zat-zat dianggap murni atau hanya mengandung dua atau tiga zat saja.

- (3) Sifat ilmu kimia berurutan dan berkembang dengan cepat

Seringkali topik-topik ilmu kimia harus dipelajari dengan urutan tertentu. Misalnya, kita tidak dapat menggabungkan atom-atom untuk membentuk molekul, jika atom dan karakteristiknya tidak dipelajari terlebih dahulu.

- (4) Ilmu kimia tidak hanya sekedar memecahkan soal-soal

Memecahkan soal-soal yang terdiri dari angka-angka (soal numerik) merupakan bagian yang penting dalam mempelajari kimia. Namun, kita juga

harus mempelajari deskripsi seperti fakta kimia, aturan-aturan kimia, peristilahan kimia, dan lain-lain.

(5) Bahan atau materi yang dipelajari dalam ilmu kimia sangat banyak

Ilmu kimia merupakan ilmu yang berlandaskan eksperimen, oleh karena itu pembelajaran kimia di sekolah harus disertai dengan kegiatan laboratorium. Salah satu sasaran praktikum sains adalah menuntun dan melatih siswa untuk berfikir dari konkrit ke abstrak. Dalam Yunita (2007: v) dijelaskan bahwa kegiatan di dalam laboratorium (eksperimen) merupakan mata rantai untuk menghubungkan beberapa aspek diantaranya adalah :

- (1) Apresiasi aspek estetika dari ilmu kimia
- (2) Membangkitkan keingintahuan terhadap ilmu kimia
- (3) Mengenal dengan baik zat-zat kimia yang umum serta bagaimana reaksinya.
- (4) Siswa dapat berpartisipasi aktif
- (5) Mengembangkan dari keadaan konkrit ke hal yang abstrak.

Dalam pembelajaran kimia, eksperimen, deskripsi, dan teori dipadukan dan saling berkaitan. Dalam hal tertentu, eksperimen digunakan untuk melihat persoalan dan mengembangkan pola konsep serta teori, namun bukan untuk mengilustrasikan teori yang sudah diajarkan. Dalam Yunita (2006: v) menjelaskan bahwa sekitar tahun 1960-1970, sektor pendidikan di Amerika maupun di Eropa menekankan bahwa pelajaran di laboratorium merupakan salah satu cara belajar yang efektif dan menyenangkan.

## 2.4 Permainan Kimia Berwawasan *CET*

Permainan kimia merupakan salah satu metode yang akhir-akhir ini mendapat perhatian dari para guru dan ahli pendidikan kimia (Yunita, 2006: v). Selain daripada itu para ahli kimia dan ahli pendidikan kimia turut bertanggung jawab untuk mengkomunikasikan ilmu kimia kepada masyarakat luas. Masyarakat luas diberi informasi tentang zat-zat kimia, sifat, kegunaan, dan pengamanannya, sehingga masyarakat dapat memahami dunia kimia kita ini. Hal termudah untuk ini dapat dilakukan melalui demonstrasi dan permainan kimia.

Akan tetapi dalam penelitian ini metode yang digunakan tidak hanya demonstrasi tetapi juga menggunakan metode praktikum agar siswa dapat melakukannya secara mandiri. Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan karena tidak 100% menggunakan bahan alat-alat kimia seperti biasanya.

Sedangkan *Chemoedutainment* sendiri merupakan suatu proses belajar mengajar kimia yang dikemas ke dalam media yang inovatif dan menghibur (Supartono, 2006: 12). Keterkaitan antara permainan kimia dengan *CET* adalah dimana dalam permainan kimia merupakan suatu percobaan yang menarik menggunakan bahan dan alat-alat yang mudah didapat, sehingga dapat dikatakan sebagai media yang menghibur dan inovatif.

Beberapa hal yang menjadi alasan dilakukan permainan kimia :

- (1) Faktor keamanan
- (2) Terbatasnya zat dan bahan
- (3) Menghemat waktu.

Permainan kimia haruslah dilakukan dengan :



- (1) Baik dan cermat
- (2) Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan
- (3) Mempersiapkan cara-cara kerja
- (4) Penjelasan pada saat melakukan demonstrasi dan praktikum.

Ada beberapa yang perlu dilakukan sebelum melakukan demonstrasi maupun praktikum dimulai, diantaranya persiapan dan gladi bersih penting dilakukan meskipun demonstrasi dan praktikum itu sudah sering dilakukan berkali-kali. Permainan kimia yang dilakukan tidak perlu rumit, peralatan tidak perlu mahal, dan tidak harus dalam skala besar, sehingga mudah dilakukan dan sesuai dengan tujuan untuk memotivasi siswa bahwa kimia itu menarik walaupun sering kali dianggap sukar.

Permainan kimia dimulai dari proses mengamati, memahami sampai penerapan sehari-hari, tapi hasilnya tidak untuk dimakan atau diminum karena zat kimia bersifat racun, kecuali demonstrasi atau praktikum yang dilakukan menggunakan bahan-bahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

## **2.5 Stoikiometri Larutan**

Reaksi kimia biasanya berlangsung antara dua campuran zat bukannya antara dua zat murni. Satu bentuk yang paling lazim dari campuran adalah larutan. Di alam sebagian besar reaksi berlangsung dalam larutan air. Sebagai contoh, cairan tubuh baik tumbuhan maupun hewan merupakan larutan dari berbagai jenis zat. Dalam tanah pun reaksi pada umumnya berlangsung dalam lapisan tipis larutan yang diadopsi pada padatan (Michael, 2005: 51).

Perhitungan kimia untuk reaksi yang berhubungan dalam larutan disebut juga stokiometri. Di dalam stokiometri larutan, materi-materi yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

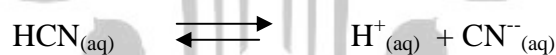
### 2.5.1. Sifat-sifat Berbagai Macam Zat yang Terkait dengan Reaksi dalam Larutan Elektrolit.

#### 2.5.1.1. Jenis Zat yang Direaksikan

##### 2.5.1.1.1. Asam

Terkait dengan pelarut air, maka pengertian asam dan basa umumnya dikaitkan dengan teori asam basa Arrhenius. Jadi asam adalah zat-zat yang dalam air menghasilkan ion  $H^+$  dan ion sisa asam.

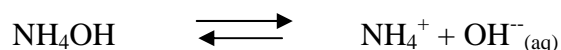
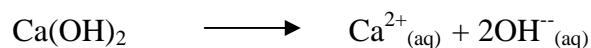
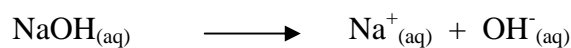
Contoh : HCl dan  $H_2SO_4$  yang mengion sebagai berikut :



##### 2.5.1.1.2. Basa

Zat yang dalam air menghasilkan ion  $OH^-$  dan suatu kation logam.

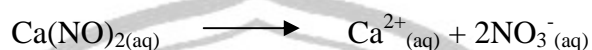
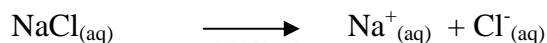
Contoh : NaOH dan  $Ca(OH)_2$



### 2.5.1.1.3. Garam

Garam adalah suatu senyawa ion yang terdiri dari kation basa dan anion sisa asam.

Contoh NaCl, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>



### 2.5.1.1.4. Oksida Basa dan Oksida Asam

Senyawa yang tersusun dari suatu unsur dengan oksigen disebut oksida. Bergantung pada jenis unsurnya (logam atau non logam). Oksida dapat dibedakan atas oksida logam dan oksida non logam. Oksida logam cenderung bersifat asam. Oksida logam yang bersifat basa disebut oksida basa, sedangkan oksida non logam yang bersifat asam disebut oksida asam.

#### (1) Oksida Basa

Oksida basa tergolong senyawa ion, terdiri dari kation logam (selain Mn<sub>(4,6,7)</sub>, Cr<sub>(6)</sub> dan semilogam kiri dengan anion oksida (O<sup>-</sup>).

Contoh : Na<sub>2</sub>O mengandung ion Na<sup>+</sup> dan ion O<sup>2-</sup>, sedangkan CaO terdiri dari ion Ca<sup>2+</sup> dan O<sup>2-</sup>.

#### (2) Oksida Asam

Oksida asam merupakan senyawa molekul. Oksida asam dapat bereaksi dengan air membentuk asam. Penyusunnya non logam kecuali C<sub>(2)</sub>, S<sub>(2)</sub>, N<sub>(1,2,4)</sub>, semilogam kanan, Cr<sub>(6)</sub>, Mn<sub>(6,7)</sub>.

Beberapa contoh oksida asam dan asam yang bersangkutan diberikan pada tabel 1.

### 2.5.1.1.5. Logam

Di dalam reaksi-reaksinya, logam bertindak sebagai spesi yang melepas elektron. Pelepasan elektron akan menghasilkan ion logam. Jumlah elektron yang dilepaskan bergantung pada bilangan oksidasi logam tersebut.

Tabel 1. Beberapa Oksida Asam dan Asam yang Bersangkutan

No	Oksida Asam	Rumus Asam
1	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
2	SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
3	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HNO <sub>2</sub>
4	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	HNO <sub>3</sub>
5	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
7	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
8	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	HClO <sub>3</sub>

### 2.5.1.2. Kelarutan elektrolit

Semua asam mudah larut dalam air. Adapun basa dan garam ada mudah larut ada pula yang sukar larut. Kelarutan basa dan berbagai jenis garam diberikan pada tabel 2.

### 2.5.1.3. Kekuatan Elektrolit

Diantara asam dan basa yang biasa, yang tergolong elektrolit kuat adalah :

Asam kuat: HClO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HI, HBr, HCl.

Basa kuat : NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Sr(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>,  
(semua basa dari golongan IA dan IIA kecuali  
Mg(OH)<sub>2</sub>, Be(OH)<sub>2</sub>).

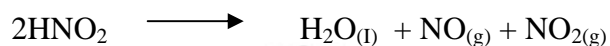
Tabel 2. Kelarutan Berbagai Zat dalam Cair.

No	Senyawa	Kecuali	Umumnya
1	Hidroksida, (OH) <sup>-</sup> (basa)	Semua basa logam alkali, Ca(OH) <sub>2</sub> , Sr(OH) <sub>2</sub> , Ba(OH) <sub>2</sub>	Sukar larut
2	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	Mudah larut
3	Asetat CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	-	Mudah larut
4	Klorida Cl <sup>-</sup>	AgCl, Hg <sub>2</sub> Cl, PbCl <sub>2</sub> , CuCl	Mudah larut
5	Bromida Br <sup>-</sup>	AgBr, Hg <sub>2</sub> Br, PbBr <sub>2</sub> , CuBr	Mudah larut
6	Iodida I <sup>-</sup>	AgI, Hg <sub>2</sub> I, PbI <sub>2</sub> , CuI	Mudah larut
7	Sulfat SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	BaSO <sub>4</sub> , SrSO <sub>4</sub> , PbSO <sub>4</sub> , MgSO <sub>4</sub>	Mudah larut
8	Karbonat CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Sukar larut
9	Klorat ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	Mudah larut
10	Fosfat PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Sukar larut
11	Sulfida S <sup>2-</sup>	Semua sulfida dari unsur golongan IA dan IIA (kecuali Be), (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	Sukar larut
12	Na, K, NH <sub>4</sub>	-	Mudah larut
13	PbCl <sub>2</sub> , PbBr <sub>2</sub> , dan PbI <sub>2</sub>	-	Mudah larut dalam air panas
14	Asam	-	Mudah larut

#### 2.5.1.4. Senyawa-senyawa Hipotesis

Beberapa senyawa yang tidak stabil dan peruraiannya adalah :

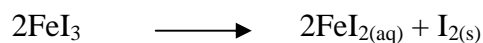
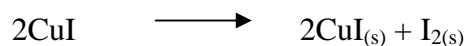
## 2.5.1.4.1. Asam

Asam karbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) :Asam nitrit ( $\text{HNO}_2$ ) :Asam sulfit ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) :Asam tiosulfat ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) :

## 2.5.1.4.2. Basa

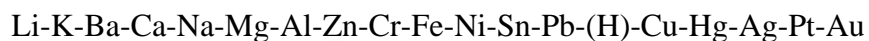
Amonium hidroksida ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) :Perak hidroksida ( $\text{AgOH}$ ) :Raksa II hidroksida ( $\text{Hg}(\text{OH})_2$ ) :

## 2.5.1.4.3. Garam

Besi (III) Iodida ( $\text{FeI}_3$ ) :Tembaga iodida ( $\text{CuI}$ ) :

### 2.5.1.5. Deret Keaktifan Logam

Logam mempunyai keaktifan yang berbeda-beda. Hal ini dapat ditentukan melalui percobaan. Urutan kereaktifan dari beberapa logam yang lazim kita tentukan, dimulai dari yang paling reaktif, adalah sebagai berikut :



### 2.5.2. Reaksi Kimia dalam Larutan Elektrolit

Reaksi kimia dalam larutan elektrolit adalah reaksi kimia yang salah satu zat pereaksinya berupa elektrolit (asam, basa, garam). Suatu reaksi dalam larutan elektrolit dapat berlangsung apabila setidaknya salah satu produknya berupa air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), endapan, gas atau elektrolit lemah.

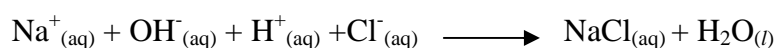
Hal ini dapat dipahami melalui pembahasan jenis-jenis reaksi kimia larutan elektrolit sebagai berikut :

#### 2.5.2.1. Reaksi Penetralan Asam Basa

Reaksi yang terjadi antara larutan HCl dan larutan NaOH dapat ditunjukkan oleh persamaan reaksi berikut :



Reaksi ini dapat ditulis dengan menggunakan reaksi ion bersihnya sebagai berikut :

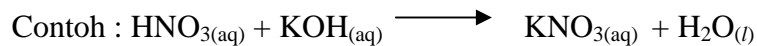
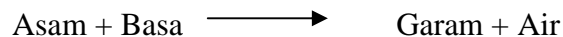


Diperoleh :

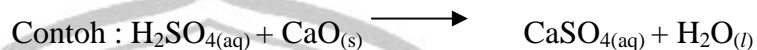
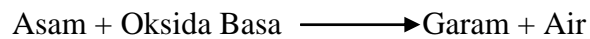


Reaksi di atas adalah reaksi penetralan. Hal ini sesuai dengan perubahan pH yang terjadi pada beberapa reaksi sebagai berikut :

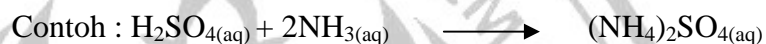
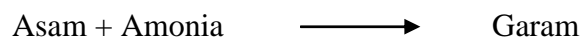
(1) Reaksi :



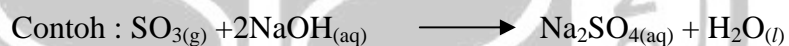
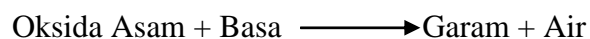
(2) Reaksi :



(3) Reaksi :



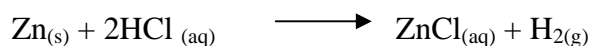
(4) Reaksi :



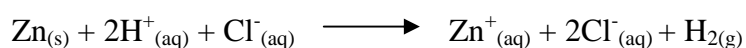
Amonia ( $\text{NH}_3$ ) termasuk basa yang berupa senyawa molekul sehingga dibedakan dari dua jenis basa lainnya, yakni senyawa ion yang dapat melupas ion  $\text{OH}^-$  dan oksida basa. Terdapat molekul senyawa basa lainnya seperti metalamina ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ), tetapi reaksinya tidak umum seperti halnya ammonia.

#### 2.5.2.2. Reaksi Pendesakan Logam

Reaksi yang terjadi antara logam Zn dan larutan HCl dapat ditunjukkan oleh persamaan reaksi sebagai berikut :

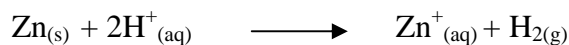


Reaksi ini dapat ditulis dengan menggunakan reaksi ion bersihnya sebagai berikut :





Diperoleh:



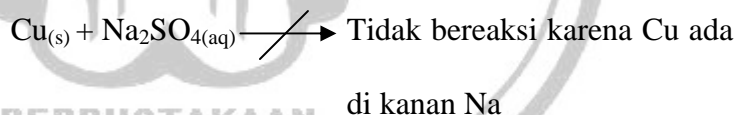
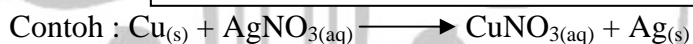
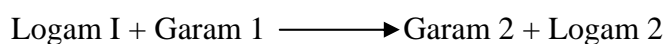
Dari reaksi tersebut terlihat bahwa logam Zn dapat mendesak atau menggantikan posisi H dalam senyawanya. Urutan kemampuan suatu logam lainnya dan unsur H ditunjukkan dengan deret volta yang telah disebutkan dalam keaktifan logam. Secara umum anggota deret volta yang lebih kiri dapat mendesak anggota deret volta yang lebih kanan. Reaksi pendesakan oleh logam ini disebut juga reaksi pendesakan logam (reaksi perpindahan). Reaksinya secara umum dapat ditulis sebagai :



A disebelah kiri B dalam deret Volta

Reaksi ini terdiri dari :

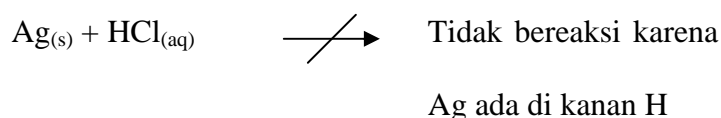
(1) Reaksi

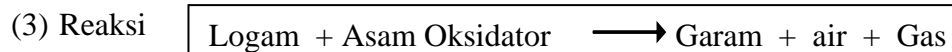


(2) Reaksi

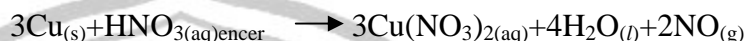
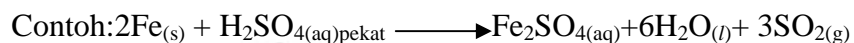


Semua logam di sebelah kiri unsur H dalam deret volta dapat mendesak H dalam asam ( selain  $\text{HNO}_{3\text{encer/pekat}}$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{pekat}}$ ) membentuk garam dan gas hidrogen.



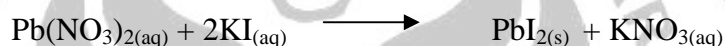


Logam bereaksi dengan  $\text{HNO}_3$  encer/pekat dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat menghasilkan garam, air dan gas. Jenis gas tergantung dari jenis dan kepekatan asam.

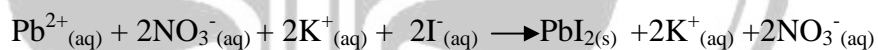


### 2.5.2.3. Reaksi Metatesis (Pertukaran Pasangan)

Reaksi yang terjadi antara larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  dan larutan KI dapat ditunjukkan oleh persamaan reaksi sebagai berikut :



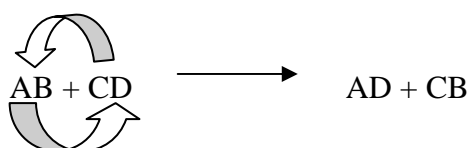
Reaksi ini dapat ditulis dengan menggunakan reaksi ion bersihnya sebagai berikut :

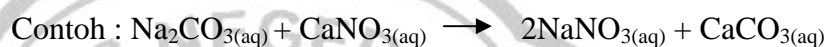
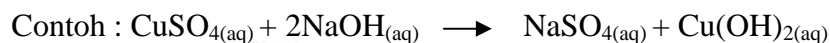
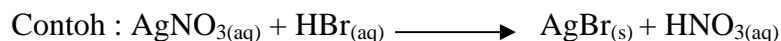


Diperoleh :



Pada reaksi di atas, terjadi pertukaran pasangan ion dari dua elektrolit dimana ion  $\text{Pb}^{2+}_{(aq)}$  dari senyawa  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(aq)}$  bergabung dengan ion  $\text{I}^{-}$  dari senyawa KI. Reaksi demikian disebut reaksi metatesis (reaksi pertukaran pasangan ). Pada reaksi ini, setidaknya satu produk reaksi akan membentuk endapan, gas atau elektrolit lemah. Gas dapat berasal dari peruraian zat hipotesis yang bersifat tidak stabil. Rumus umumnya dapat ditulis sebagai berikut :





(Johari, 2004 : 209)

### 2.5.3. Stoikiometri Reaksi dalam Larutan

Pada dasarnya, stikiometri reaksi dalam larutan sama dengan stoikiometri pada umumnya, yaitu bahwa perbandingan mol zat-zat yang terlibat dalam reaksi sama dengan koefisien reaksinya. Hitungan stoikiometri reaksi dapat digolongkan sebagai stoikiometri sederhana, stoikiometri dengan pereaksi pembatas, dan stoikiometri yang melibatkan campuran.

#### 2.5.3.1. Hitungan Stoikiometri Sederhana

Hitungan stoikiometri dengan salah satu zat dalam reaksi diketahui atau dapat ditentukan jumlah molnya, digolongkan sebagai stoikiometri sederhana.

Penyelesaiannya dilakukan menurut langkah-langkah sebagai berikut :

- (1) Menuliskan persamaan setara.
- (2) Menentukan jumlah mol zat yang diketahui (yang dapat ditentukan jumlah molnya)

- (3) Menentukan jumlah mol zat yang ditanyakan dengan menggunakan perbandingan koefisien.
- (4) Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan.

### **2.5.3.2. Hitungan Stoikiometri dengan Pereaksi Pembatas**

Jika zat-zat yang direaksikan tidak ekuivalen, maka salah satu dari zat itu akan habis lebih dahulu yang disebut pereaksi pembatas. Banyaknya hasil reaksi akan bergantung pada jumlah mol pereaksi pembatas. Oleh karena itu, langkah penting dalam menyelesaikan hitungan seperti ini adalah menentukan pereaksi pembatas.

### **2.5.3.3. Hitungan Stoikiometri yang Melibatkan Campuran**

Jika suatu campuran direaksikan, maka masing-masing komponen mempunyai persamaan reaksi sendiri. Pada umumnya hitungan yang melibatkan campuran diselesaikan dengan pemisalan. Langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut :

- (1) Menuliskan persamaan setara.
- (2) Memisalkan salah satu komponen dengan  $x$ , maka komponen lainnya sama dengan selisihnya.
- (3) Menentukan jumlah mol masing-masing komponen.
- (4) Menentukan jumlah mol zat lain yang diketahui.
- (5) Membuat persamaan untuk menentukan nilai  $x$ .
- (6) Menyesuaikan jawaban dengan pertanyaan.

## 2.6 Penelitian Tindakan Kelas

Model yang dikembangkan oleh Kurt Lewis ini didasarkan atas konsep pokok bahwa penelitian tindakan terdiri atas empat komponen pokok, juga menunjukkan empat langkah yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Konsep penelitian tindakan berbeda dengan konsep penelitian empiris yang menganggap siswa sebagai obyek pasif yang dapat diberi perlakuan. Dalam penelitian tindakan siswa dianggap sebagai subyek aktif yaitu subyek yang dapat memainkan peran (Priyono, 2000: 7). Inilah yang menjadi alasan peneliti tindakan. Masalah-masalah pengambilan sampel atau populasi dan generalisasi tidak dipersoalkan oleh penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan tidak ambisius menggeneralisasikan temuan tetapi lebih berfokus untuk menawarkan suatu pemecahan masalah. Inilah perbedaan menonjol antara penelitian empiris dengan penelitian tindakan (Priyono, 2000: 5).

Model penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model Kemmis dan Mc Taggart. Seperti halnya model Kurt Lewis di dalam satu putaran model Kemmis dan Mc Taggart juga terdiri empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Hanya saja sesudah satu siklus selesai diimplementasikan khususnya sesudah adanya refleksi, kemudian diikuti dengan adanya perencanaan ulang atau refisi terhadap implementasi siklus sebelumnya. Selanjutnya berdasarkan perencanaan ulang tersebut dilaksanakan dalam bentuk siklus tersendiri. Demikian untuk seterusnya, satu siklus diikuti dengan siklus berikutnya sehingga penelitian tindakan kelas dapat dilakukan dengan beberapa kali siklus (Wibawa, 2002:18).

Oja dan Smuljan dalam Zuriyah (2003: 86) membedakan adanya 4 (empat) model penelitian tindakan yaitu :

### **2.6.1. Guru Sebagai Peneliti**

Jenis penelitian tindakan ini bertujuan untuk meningkatkan praktik tindakan dan refleksi. Guru menyiapkan problem untuk dipecahkan. Jika peneliti terlibat dia berperan sebagai pembantu untuk menguji praktik pendidikan yang dilakukan oleh guru.

### **2.6.2. Eksperimen Administrasi Sosial**

Model penelitian ini dimaksudkan untuk mempengaruhi kebijakan dan praktik kependidikan. Peneliti menggunakan hipotesis dasar penelitian, mengujinya dalam proyek tindakan, dan mengevaluasi pengaruhnya.

### **2.6.3. Penelitian Tindakan Simultan Terpadu**

Model penelitian tindakan ini akan memberikan sumbangan bagi pemecahan problem praktis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

### **2.6.4. Penelitian Tindakan Kolaboratif**

Model penelitian ini melibatkan guru, staf pengembang, dan para ahli dari perguruan tinggi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas praktik pengajaran, mengembangkan teori pendidikan, dan menyiapkan staf pengembang

## **2.7 Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah melalui percobaan permainan kimia berwawasan *CET*, dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar pada pokok materi stokiometri Larutan bagi siswa kelas XI IPA SMA Walisongo Semarang.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Penentuan Subyek Penelitian**

Penelitian tindakan ini dilaksanakan atau dikenakan pada siswa-siswi kelas XI IPA tahun ajaran 2006/2007 sebanyak 34 siswa.

#### **3.2 Variabel**

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2002: 96). Variabel utama yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel hasil belajar yang berupa :

- (1) Daya serap berupa hasil belajar kognitif yaitu hasil pelaksanaan tugas mengerjakan soal yang diukur dari jawaban soal tes.
- (2) Rasa ingin tahu siswa diukur dari keaktifan dalam proses belajar mengajar dan intensitas pertanyaan sebagai hasil belajar afektif.
- (3) Keberhasilan siswa dalam praktikum berupa hasil belajar psikomotorik yang diukur dari persiapan, pelaksanaan dan hasil praktikum.
- (4) Rasa puas dan pendapat siswa selama pembelajaran diukur dengan pedoman wawancara dengan menggunakan angket setelah penelitian berlangsung.
- (5) Kinerja guru yang diamati dengan lembar observasi oleh observer

32

#### **3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis**

Penelitian disamping perlu menggunakan metode yang tepat juga perlu memilih teknik dan alat pengumpulan data yang relevan. Penggunaan tehnik dan

alat pengumpulan data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang obyektif.

Menurut Suharsimi Arikunta (2002: 107), sumber penelitian adalah subyek dari mana data penelitian diperoleh.. Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Walisongo Semarang, guru mitra, pelaksanaan tindakan serta lingkungan yang mendukung pelaksanaan proses belajar mengajar.

Data diperoleh dan dikumpulkan dari hasil belajar siswa yang diambil dengan memberikan tes kepada siswa. Situasi belajar mengajar pada saat dilaksanakannya tindakan diambil dengan menggunakan lembar observasi. Tanggapan siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan diambil dari kuesioner yang disebar.

Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- (1) Metode observasi yaitu mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada obyek penelitian. Observasi ini dilakukan langsung di kelas dengan guru mitra.
- (2) Metode dokumentasi yaitu peneliti mengambil buku dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan dari guru mitra. Metode ini digunakan untuk memperoleh data daftar nama siswa, rencana tindakan mengajar dan daftar nilai awal.
- (3) Metode wawancara peneliti mengumpulkan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula. Metode ini digunakan untuk mengukur indikator-indikator orientasi



siswa, pengembangan materi yang mungkin dapat dilakukan oleh guru, menggalikan berbagai hambatan yang dihadapi siswa.

- (4) Metode tes merupakan suatu perangkat rangsangan (*stimulasi*) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. Metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kognitif setelah siswa diberi metode percobaan permainan kimia berwawasan *CET*.
- (5) Metode angket merupakan suatu alat pengumpul informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden. Metode ini digunakan untuk memperoleh data refleksi siswa terhadap pembelajaran kimia dengan permainan kimia berwawasan *CET*.

Data-data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

### **3.4 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang menggunakan data pengamatan langsung terhadap jalannya metode pembelajaran yang akan digunakan untuk menyampaikan materi stoikiometri larutan di kelas. Data tersebut dianalisis melalui beberapa tahapan dalam siklus-siklus tindakan.

Langkah-langkah penelitian :

#### **3.4.1 Observasi Awal**

- (1) Peneliti melakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi stoikiometri. Metode yang digunakan guru saat itu adalah metode ceramah dan latihan soal. Peneliti

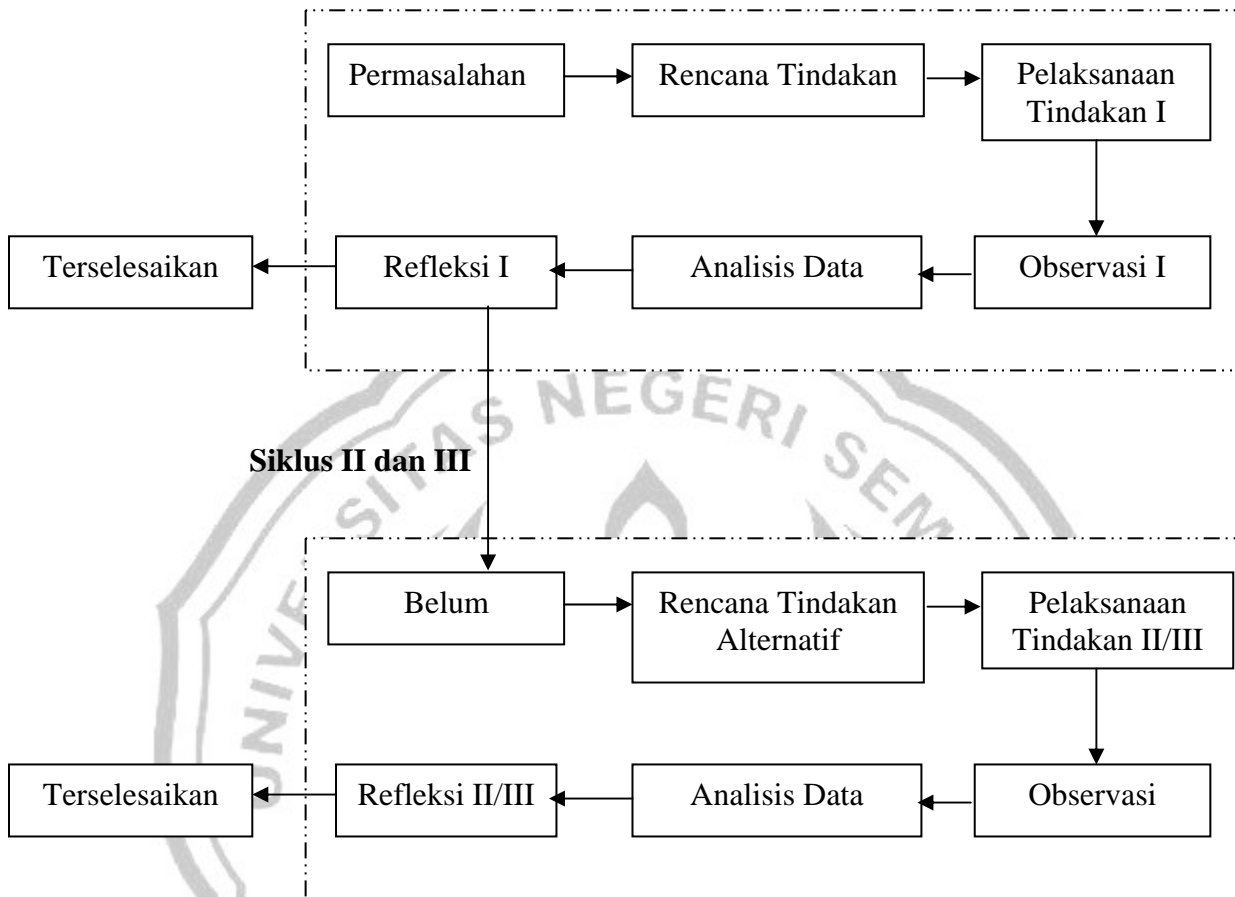
tidak melakukan observasi langsung pada materi stoikiometri, akan tetapi peneliti menyebarkan angket kepada beberapa siswa tentang metode pembelajaran stoikiometri. Dari angket tersebut tampak bahwasanya kegiatan pembelajaran yang dilakukan masih tampak adanya kekurangan dari guru. Karena kegiatan pembelajaran yang dilakukan kurang merangsang siswa untuk mempelajari materi stoikiometri.

- (2) Peneliti melakukan wawancara dengan guru mitra tentang metode yang selama ini digunakan dalam mengajar.
- (3) Peneliti mengumpulkan data-data berupa dokumentasi kondisional yang meliputi jumlah siswa, nama-nama siswa dan nilai ulangan blok I siswa kelas XI IPA SMA Walisongo Semarang.
- (4) Peneliti berkolaborasi dengan guru mata pelajaran kimia untuk memutuskan tindakan .

### **3.4.2 Pelaksanaan Tindakan**

Penelitian ini dirancang menjadi tiga siklus, setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan pemberian tindakan (*action*), pengamatan (*observasi*) dan refleksi (*reflection*).

### Siklus I



**Gambar 4. Siklus Penelitian Tindakan Kelas.**

#### 3.4.2.1 Siklus I

##### 3.4.2.1.1 Perencanaan (*Panning*)

- (1) Menyusun perangkat pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran serta lembar kerja siswa.
- (2) Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan.
- (3) Menyusun format atau lembar observasi yang akan digunakan.
- (4) Menyusun rencana tindakan pengajaran yang akan dilakukan.

#### 3.4.2.1.2 Pemberian Tindakan (*Action*)

Dalam melaksanakan tindakan ini peneliti dan guru tidak meninggalkan ceramah dan latihan soal sepenuhnya, akan tetapi meminimalisir dengan cara megkombinasikan dengan metode percobaan permainan kimia. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tindakan adalah sebagai berikut :

- (1) Guru mengawali pembelajaran dengan menyuruh siswa membuka buku paket jilid II Pemkot tentang stokiometri larutan
- (2) Guru memberikan penjelasan dan sedikit gambaran tentang materi stokiometri larutan.
- (3) Guru memberikan penjelasan bahwasanya akan dilakukan suatu percobaan yang akan dilakukan secara kelompok, sekaligus membentuk kelompok.
- (4) Guru memperagakan satu contoh percobaan yang nantinya akan dilakukan oleh masing masing kelompok.

#### 3.4.2.1.3 Pengamatan (*Observasi*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan *tindakan* dengan menggunakan lembar observasi untuk siswa dan guru serta lembar tes untuk mengetahui keberhasilan siswa.

#### 3.4.2.1.4 Refleksi (*Reflection*).

Pada tahap ini dilakukan analisa hasil observasi dan hasil evaluasi untuk mengetahui *berhasil* atau tidaknya tindakan yang dilakukan. Apabila pelaksanaan siklus 1 belum tuntas berdasarkan indikator keberhasilan maka dilaksanakan siklus berikutnya sampai indikator berhasil tercapai.

### 3.4.2.2 Siklus II

#### 3.4.2.2.1 Perencanaan

Perencanaan dan persiapan yang dilakukan pada siklus II hampir sama dengan yang dilakukan pada siklus I, akan tetapi disempurnakan berdasarkan dari refleksi siklus I.

#### 3.4.2.2.2 Pelaksanaan Tindakan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tindakan adalah sebagai berikut :

- (1) Guru mengawali pembelajaran dengan menyuruh siswa membuka buku paket jilid II Pemkot tentang stokiometri larutan
- (2) Guru memberikan penjelasan tentang kelanjutan dari materi stokiometri larutan dan memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang telah disampaikan.
- (3) Guru memberikan penjelasan tentang percobaan yang akan dilakukan, permainan yang akan dicobakan adalah sumbat ajaib, peniup balon ajaib, sekali bening tetap bening. Ketiga reaksi tersebut menggambarkan reaksi asam basa, senyawa-senyawa hipotesis serta aplikasi dari stokiometri itu sendiri.
- (4) Guru membagikan lembar petunjuk praktikum dan menjelaskan bahwasanya hasil yang paling sempurna akan mendapatkan nilai yang paling bagus.
- (5) Setelah percobaan dilakukan masing-masing kelompok mengisi lembar kerja yang diberikan dan memberikan kesimpulan dari hasil percobaan

#### 3.4.2.2.3 Pengamatan (*Observasi*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi untuk siswa dan guru serta lembar tes untuk mengetahui keberhasilan siswa.

#### 3.4.2.2.4 Refleksi (*Reflection*).

Pada tahap ini dilakukan analisa hasil observasi dan hasil evaluasi untuk mengetahui berhasil atau tidaknya tindakan yang dilakukan. Apabila pelaksanaan siklus II belum tuntas berdasarkan indikator keberhasilan maka dilaksanakan siklus berikutnya sampai indikator berhasil tercapai.

#### 3.4.2.3 Siklus III

Langkah-langkah yang dilakukan pada siklus III hampir sama dengan yang dilakukan pada siklus II, akan tetapi disempurnakan berdasarkan dari refleksi siklus II. Percobaan yang dicobakan hanya satu jenis yaitu kamfer menari. Masing-masing kelompok membuat formula bahan-bahan yang digunakan agar percobaannya dapat berhasil.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes obyektif sehingga untuk memperoleh butir tes yang baik dan data yang akurat, perlu dilakukan uji validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan reliabilitas butir soal tes terlebih dahulu, kemudian digunakan untuk mengambil data.

#### 3.5.1 Validitas Soal

Tehnik evaluasi dikatakan mempunyai validitas tinggi apabila evaluasi atau tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya dapat diukur. Penelitian ini

menggunakan validitas butir soal atau validitas item. Validitas item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Sebuah item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Kriteria:

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan  $r$  product moment dengan signifikansi 5%, jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid dan jika sebaliknya maka butir soal tidak valid (Arikunta, 2002 : 78).

### 3.5.2 Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut indeks diskriminasi disingkat D. Daya pembeda soal tes dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B}$$

Keterangan :

D = indeks daya beda

$\sum A$  = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok bawah

$n_A$  = jumlah peserta tes kelompok atas

$n_B$  = jumlah peserta tes kelompok Bawah

(Surapranata, 2005 :31)

Klasifikasi daya pembeda butir soal tes adalah sebagai berikut:

$0,0 < D < 0,2$  kategori jelek

$0,2 < D < 0,4$  kategori cukup

$0,4 < D < 0,7$  kategori baik

$0,7 < D < 1,0$  kategori baik sekali

$D =$  negatif, kategori sangat jelek sehingga sebaiknya butir soal dibuang.

### 3.5.3 Indeks Kesukaran Soal Tes

Ditinjau dari segi tingkat kesukaran, soal yang baik adalah soal yang terlalu mudah tetapi juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya, sementara itu soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena mereka merasa hal tersebut berada di luar jangkauan kemampuan mereka. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan tingkat kesukaran soal, rumus untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah :

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

$P$  : Indeks kesukaran



B : Banyaknya siswa yang menjawab suatu butir soal dengan benar

Js : Jumlah peserta uji coba

(Arikunta, 2002 : 208)

### 3.5.4 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah keajekan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunta, 2002 : 86).

Reliabilitas dapat dihitung dengan teknik kolerasi KR-21 yang rumusnya adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

M = mean atau rerata skor total

$S_t^2$  = Standar deviasi dari tes

n = banyaknya butir soal

(Arikunta, 2002 : 103)

### 3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif terhadap data kualitatif (hasil observasi, wawancara, pengisian angket). Untuk melakukan analisis terhadap data kualitatif digunakan model analisis dari Milia dan Hubberman dalam Zuriah (2003: 102), yang meliputi kegiatan reduksi data dimana peneliti

mencoba memilih data yang relevan, penting dan bermakna dengan data yang tidak berguna untuk menjelaskan tentang apa yang menjadi sasaran analisis dan dilanjutkan dengan kesimpulan atas tindakan yang dilakukan, Data kuantitatif dianalisis dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{eskoryangdiperoleh}}{\text{eskortotal}} \times 100\%$$

(Arikunta, 2002 : 99)

### **3.7 Indikator Keberhasilan**

Keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65 sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut (Mulyasa, 2002: 99). Akan tetapi pedoman keberhasilan penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat dari hasil tes yang baik sesuai dengan standar keberhasilan sekolah itu sendiri yaitu jika 75% hasil belajar siswa mencapai nilai minimal 60.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Kondisi Awal**

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan peneliti, sebelum penelitian diperoleh data mengenai kondisi awal pembelajaran di lingkungan SMA Walisongo Semarang. SMA tersebut merupakan salah satu SMA swasta di kota Semarang jadi input siswanya masih rendah. Sistem pembelajaran yang diberikan masih cenderung bersifat konvensional, yaitu dengan ceramah, memberikan tugas dan latihan soal-soal. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil wawancara dan observasi peneliti pada waktu Praktik Pengalaman Lapangan. Menurut guru pengampu variasi pembelajaran sulit dilakukan karena terbentur oleh waktu karena SMA Walisongo belum sepenuhnya mengikuti Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, jadi materi masih tergantung pada pusat. Selain hal tersebut SMA Walisongo tidak mempunyai laboran jadi apabila akan dilakukan praktikum guru pengampu harus mempersiapkan praktikum sendiri, sehingga hal tersebut memicu guru pengampu untuk tidak melaksanakan praktikum.

Selain hal di atas data yang kami peroleh nilai ulangan blok I nilai rata-rata 37,06 dengan nilai tertinggi 85, nilai terendah 0 serta standar ketuntasannya hanya 29,41%. Jadi cukup jelas bahwasanya 44 belajar kimia di SMA walisongo masih rendah.

Berdasarkan fenomena di atas peneliti mencoba untuk mengetahui tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran kimia. Dari angket yang disebar bahwasanya 59% siswa mengatakan lebih suka pembelajaran dengan diberi praktikum dan 69% siswa mengatakan materi kimia sulit dipelajari karena reaksi-reaksinya yang membingungkan.

Namun demikian hambatan belajar yang dialami siswa tidak terbatas pada siswa saja, tetapi juga dari faktor luar seperti lingkungan dan sarana pembelajaran yang tidak memadai misalnya kurang media *OHP*, *LCD* di masing-masing kelas, serta pemanfaatan perpustakaan yang kurang optimal sehingga siswa mengalami pembelajaran hanya berpusat pada pelajaran di kelas saja.

#### **4.1.2 Data Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini meliputi tiga siklus, setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Data hasil penelitian ini diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan oleh penulis dan guru mitra (*observer*) selama proses pembelajaran berlangsung, baik siklus I, II dan III.

##### **4.1.2.1 Data Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar siswa terdiri dari tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek psikomotorik, dan aspek afektif. Nilai kognitif diperoleh setelah seluruh siswa (34 orang) menjawab soal-soal yang diberikan pada akhir siklus. Pada siklus I soal yang diberikan sebanyak 20 soal dengan materi persamaan Ion, sifat-sifat berbagai macam zat. Sedangkan siklus II sebanyak 15 soal dengan materi macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia. Siklus III dengan materi stoikiometri reaksi dalam larutan hanya 10 soal karena sub materi ini berisi

perhitungan-perhitungan stoikiometri yang membutuhkan waktu yang lama. Data hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran melalui permainan kimia berwawasan *CET* untuk setiap siklus dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Hasil Belajar Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stoikiometri Larutan Melalui Permainan Kimia Berwawasan *CET* pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang.

No	Pencapaian	Siklus		
		I	II	III
1	Nilai Terendah	35	40	20
2	Nilai Tertinggi	85	87	90
3	Rata-rata Nilai	59,41	63,47	67,35
4	Ketuntasan Belajar	61,76%	70,59%	76,47%

Data Selengkapnya dapat Dilihat pada Lampiran16.1.

Dari tabel 3 bila dilihat maka nilai rata-rata dan presentase ketuntasan belajar sudah meningkat dari data awal yaitu dari nilai rata-rata 37,06 menjadi 59,41 dan ketuntasan secara klasikal dari 29,41% menjadi 61,76 %, akan tetapi ketuntasan belajar siklus I belum tercapai karena ketuntasan belajar secara klasikal hanya mencapai 61,76% dengan nilai rata-rata 59,41 masih jauh dari standar yaitu 75% siswa memperoleh nilai minimal atau sama dengan 60, sehingga siklus I ini dibenahi pada siklus berikutnya.

Hasil belajar siklus II mencapai nilai rata-rata 63,47 dengan presentase ketuntasan belajar klasikal 70,59%. Rata-rata dan presentase ketuntasan belajar klasikal siswa meningkat dari siklus I ke siklus II sebesar 4,06 dan 8,83%. Akan

tetapi apabila dibandingkan dengan standar ketuntasan belajar hasil ini belum memenuhi standar. Sehingga masih harus dibenahi proses pembelajarannya pada siklus berikutnya.

Pada siklus berikutnya yaitu siklus III nilai rata-rata siswa mencapai 67,35 dengan presentase ketuntasan belajar 76,47%. Hasil ini menunjukkan bahwasanya nilai rata-rata dan presentase ketuntasan belajar klasikal mengalami peningkatan sebesar 3,88 dan 5,88%. Apabila dilihat dari standar ketuntasan belajar klasikal siklus III sudah mengalami ketuntasan belajar karena standar ketuntasan belajar secara klasikal 75% siswa mendapatkan nilai minimal atau sama dengan 60 sedangkan siklus III sudah mencapai 76,47% dengan nilai rata-rata 67,35.

Nilai yang kedua adalah nilai psikomotorik, nilai ini diambil dari praktikum dan pelaksanaan demonstrasi dari proses persiapan, pelaksanaan hingga hasil praktikum dan demonstrasi. Data hasil nilai psikomotorik dapat dilihat dari tabel 4.

Berdasarkan tabel tersebut nilai psikomotorik siswa siklus I diambil dari proses demonstrasi. Pada siklus ini siswa dilibatkan untuk menirukan demonstrasi yang diperagakan guru. Nilai yang dicapai siswa pada siklus ini masih tergolong rendah karena nilai rata-rata hanya mencapai 63,7 dan masih ada yang mempunyai nilai terendah 53. sehingga diperlukan perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya. Pada siklus kedua mengalami peningkatan dari siklus pertama sebesar 5,45, nilai terendah sudah mencapai 60. Sedangkan siklus yang terakhir nilai rata-rata sudah mencapai 77,31 dan mengalami peningkatan sebesar 8,17 dari siklus sebelumnya. Pada siklus yang terakhir ini siswa sudah terbiasa dengan

praktikum. Hal ini ditandai dengan keaktifan siswa dalam menjalankan praktikum, siswa berusaha ingin tahu apa yang sedang mereka kerjakan sehingga jiwa keingintahuan siswa semakin besar.

Penilaian atau aspek yang ketiga adalah penilaian afektif yaitu penilaian seluruh aktifitas siswa pada proses pembelajaran dari awal hingga akhir. Penilaian ini diambil dari pengamatan peneliti dan observer selama proses pembelajaran. Adapun hasil penilaian afektif tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Nilai Psikomotorik Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stoikiometri Larutan Melalui Permainan Kimia Berwawasan *CET* pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang.

No	Pencapaian	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
1	Nilai terendah	8	53	9	60	10	67
2	Nilai tertinggi	11	73	12	80	14	93
3	Nilai rata-rata	-	63,7	-	69,15	-	77,32

Keterangan : Data Hasil Nilai Psikomotorik Selengkapnya dapat Dilihat pada Lampiran 19.1.

Penilaian atau aspek yang ketiga adalah penilaian afektif yaitu penilaian seluruh aktifitas siswa pada proses pembelajaran dari awal hingga akhir. Penilaian ini diambil dari pengamatan peneliti dan observer selama proses pembelajaran. Adapun hasil penilaian afektif tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Afektif Siklus I, II, III pada Pokok Materi Stoikiometri Larutan Melalui Permainan Kimia Berwawasan *CET* pada Siswa Kelas XI SMA Walisongo Semarang.

No	Pencapaian	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
1	Nilai terendah	24	60	26	65	27	67,5
2	Nilai tertinggi	29	72,5	33	82,5	35	87,5
3	Nilai rata-rata	-	70	-	74,12	-	77,06

Keterangan : Data Hasil Nilai Afektif Selengkapnya dapat Dilihat pada Lampiran 20.1.

Dari tabel 5 dapat dijelaskan bahwasanya keaktifan siswa dalam pembelajaran masih rendah . Hal ini dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa yaitu ada yang masih memperoleh nilai terendah 60 sedangkan nilai tertinggi hanya mencapai 72,5 serta rata-rata yang dicapai siswa hanya 70. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diperbaiki pada siklus berikutnya yaitu siklus II. Pada siklus II hasil yang diperoleh sudah mencapai peningkatan dari siklus I, dengan peningkatan rata-rata sebesar 4,12 dan nilai terendah sudah mencapai 65 sedangkan nilai tertinggi sudah mencapai 82,5. Akan tetapi berdasarkan pengamatan dari peneliti dan observer keaktifan siswa sudah baik akan tetapi karena nilai kognitif belum mencapai standar sehingga perlu perbaikan pada siklus berikutnya yaitu siklus III. Pada siklus yang terakhir ini peningkatan rata-rata yang dicapai siswa sebesar 2,94 dengan nilai terendah 67,5 dan nilai tertinggi 87,5.



#### ***4.1.2.2 Data Observasi Tindakan Guru***

Observasi tentang tindakan guru terdiri atas sepuluh item yang terdiri dari beberapa indikator yang diamati berkaitan dengan pelaksanaan tindakan dalam proses pembelajaran melalui permainan kimia berwawasan *CET*. Kinerja pelaksanaan tindakan guru berdasarkan pada kesesuaian pembelajaran guru dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, yang dikelompokkan dalam lima kinerja yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Data yang diperoleh dapat dilihat pada lampiran 22.

Hasil observasi kinerja guru dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 0,54%. Sedangkan Siklus II ke siklus III mengalami peningkatan yang sama. Kenaikan presentase tersebut disebabkan karena guru makin terbiasa dengan proses pembelajaran yang diterapkan, sehingga pada setiap perencanaan siklus lebih matang.

#### ***4.1.2.3 Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Kimia dengan Permainan Kimia Berwawasan CET***

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran ini dapat diambil dari angket yang disebarkan pada siswa. Dapat diketahui bahwa sekitar 69,86% persen menanggapi secara positif dan merasa senang diajar dengan cara yang demikian. Sebab siswa dapat mengembangkan motivasi, kreatifitas dan kemampuan bertanya mereka. Data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Kimia dengan Permainan Kimia Berwawasan *CET*

No	Indikator	Nomor Soal	%
1.	Ketertarikan dengan materi kimia	1, 7, 15	68,33%
3.	Sikap siswa saat guru menerangkan atau saat guru atau saat KBM berlangsung	3,4	63,35%
4.	Respon siswa terhadap metode permainan kimia berwawasan <i>CET</i>	5, 16	77,5%
5.	Pemahaman materi oleh siswa	6, 14,	72,95%
7.	Metode Pembelajaran memotivasi untuk belajar	2, 9	74,7%
8.	Metode pembelajaran mengembangkan kreatifitas siswa	8, 10	65,3%
9.	Tanggungjawab siswa terhadap tugas yang diberikan	11	75,3%
11.	Keaktifan bertanya	12, 13	61,45%
Rata-rata Presentase			

Keterangan: Data Analisis Angket Selengkapnya dapat Dilihat pada Lampiran 21.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa penggunaan permainan kimia berwawasan *CET* dapat meningkatkan hasil belajar kimia baik hasil belajar kognitif, psikomotorik maupun afektif Hal ini dapat terjadi karena dalam penggunaan permainan kimia berwawasan *CET* ini metode yang digunakan bervariasi dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Selain hal tersebut dalam pembelajaran ini siswa dituntut untuk menemukan suatu konsep yang ada dalam materi dan siswa dapat mengaplikasikannya secara nyata materi lewat sebuah permainan. Sehingga siswa lebih tertarik untuk mengikuti pelajaran karena

mendapatkan pengetahuan dan kemampuan yang baru. Dalam hal ini kreatifitas guru sangat dibutuhkan untuk memfasilitasi dan menciptakan kondisi pembelajaran yang mampu melibatkan siswa didalamnya.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga siklus. Pembahasan pelaksanaan tiap siklusnya adalah sebagai berikut :

#### **4.2.1 Siklus I**

Pada siklus I metode yang digunakan adalah metode demonstrasi. Metode ini dipilih karena disesuaikan dengan materi yang ada yaitu tentang persamaan ion, sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan stoikiometri. Materi tersebut banyak mengandung teori sehingga alasan penggunaan metode demonstrasi supaya tidak memakan waktu yang lama. Demonstrasi yang digunakan adalah logam yang menghilang dan peniup balon ajaib. Demonstrasi tersebut menjelaskan tentang deret kereaktifan logam dan senyawa hipotetis. Selama proses pembelajaran berlangsung, perhatian siswa belum begitu nampak. Siswa masih merasa canggung karena siswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan. Partisipasi dalam demonstrasi juga masih kurang karena siswa yang ikut mempraktekkan demonstrasi di depan hanya beberapa saja dan harus ditunjuk oleh guru. Siswa mulai berani bertanya tentang demonstrasi yang telah dilakukan, mereka berusaha untuk mengungkapkan keingintahuan mereka. Akan tetapi siswa yang aktif bertanya dan mengungkapkan pendapat hanya beberapa saja sedangkan yang lainnya hanya memperhatikan saja.

Berdasarkan data pengamatan pada siklus I terlihat bahwa siswa yang mencapai ketuntasan belajar secara klasikal adalah 61,76% dengan rata-rata hasil

belajar 59,41. Hasil ini sama sekali belum memenuhi target, karena siswa yang memperoleh nilai minimal 60 (Standar Ketuntasan Belajar) masih kurang dari 75%. Hal ini menunjukkan bahwa hanya beberapa siswa yang dapat memahami materi dan mempelajari dengan baik. Sedangkan nilai psikomotorik siswa yang dicapai hanya dengan rata-rata 63,7. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dalam melakukan demonstrasi, jadi hanya beberapa siswa saja yang menirukan demo tersebut. Nilai afektif yang dicapai siswa secara klasikal masih tergolong cukup karena rata-rata yang dicapai siswa hanya 70, sehingga masih perlu diadakan perbaikan dalam hal keaktifan dan sikap siswa dalam pembelajaran.

Selama proses pembelajaran, yang berperan sebagai guru adalah penulis sendiri. Adapun guru mata pelajaran kimia yang sebenarnya menjadi observer selama proses pembelajaran. Hasil observasi kinerja guru selama pembelajaran siklus I mencapai 78,38% termasuk dalam kriteria baik. Akan tetapi guru belum dapat mengalokasikan waktu dengan baik karena pada akhir pertemuan materi pembelajaran belum sempat disimpulkan. Intonasi suara kurang keras sehingga siswa yang di belakang kurang maksimal dalam memperhatikan

Berdasarkan hasil observasi seperti yang diuraikan di atas, maka di akhir siklus diadakan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran selama siklus I berlangsung. Hasil refleksi yang dilangsungkan adalah sebagai berikut:

- (1) Pengelolaan terhadap waktu pembelajaran perlu diperhatikan dan harus sesuai dengan alokasi waktu yang telah direncanakan.
- (2) Perlu diberikan metode yang melibatkan peran aktif siswa, sehingga keaktifan siswa dalam pembelajaran maksimal.

- (3) Perlu diberikan tugas awal sebelum materi dipelajari agar siswa memiliki persiapan materi.
- (4) Perlu memberi penguatan kepada siswa yang bertanya dan yang turut serta aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat memotivasi siswa yang lain untuk turut aktif dalam pembelajaran.
- (5) Selama pembelajaran intonasi suara perlu diperkeras agar perhatian siswa pada pembelajaran dapat maksimal
- (6) Perlu adanya persiapan dan perencanaan yang matang mengenai kegiatan, alat, bahan dan sarana lain yang diperlukan dalam proses pembelajaran selanjutnya.

Hasil refleksi tersebut menjadi masukan untuk perbaikan kondisi pembelajaran yang akan dilaksanakan pada siklus II.

#### **4.2.2 Siklus II**

Pada pelaksanaan siklus II ini metode yang digunakan adalah praktikum yang dilaksanakan oleh siswa langsung. Dalam siklus ini siswa melakukan praktikum secara berkelompok dengan panduan praktikum yang telah disediakan oleh guru. Bahan atau alat-alat yang sekiranya yang dapat dibawa dirumah menjadi tugas bagi masing-masing kelompok untuk membawanya.

Materi yang digunakan dalam siklus II ini adalah macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit dan perhitungan kimia. Selain mengerjakan praktikum masing-masing diberi lembar kerja sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan. Kemudian pada pertemuan berikutnya masing-masing kelompok mempresentasikan hasil praktikumnya didepan teman-teman yang lainnya, agar

semua percobaan dapat dipahami oleh semua siswa serta performant dari masing-masing kelompok dapat terlihat.

Berdasarkan pengamatan dari peneliti dan observer suasana di kelas sudah mulai hidup karena siswa sudah mulai berani mengungkapkan pendapatnya dan berusaha ingin tahu hal-hal atau kejadian yang dirasa aneh dalam percobaan yang mereka lakukan. Melalui kegiatan ini siswa dapat bermain sambil belajar dan dapat mempraktikkan reaksi-reaksi kimia yang mereka anggap sulit menjadi menyenangkan. Kondisi belajar yang demikian dapat tercipta suasana kelas yang menyenangkan sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung santai tapi serius. Dominasi guru di kelas menjadi berkurang, namun peranan guru sebagai fasilitator dan motivator menjadi lebih besar. Pada siklus II ini kinerja guru termasuk dalam kriteria baik. Hanya saja guru kurang maksimal dalam persiapan fisik, sehingga masih ada sedikit kekurangan dalam pelaksanaan dalam praktikum

Perbaikan-perbaikan dari hasil refleksi pada siklus I yang diterapkan pada siklus II ternyata menunjukkan hasilnya. Hal ini dapat diketahui dari hasil evaluasi baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik.. Setelah dianalisis, rata-rata hasil belajar kognitif siswa 63,47 dengan ketuntasan hasil belajar 70,59%. Akan tetapi hasil tersebut belum memenuhi standar ketuntasan belajar yang ada. Hal ini terjadi karena siswa masih terpancang dengan prosedur kerja yang diberikan sehingga kurang bisa mengerjakan variasi soal. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan pada siklus berikutnya.

Nilai psikomotorik yang dicapai siswa 69,15. Nilai ini disebabkan karena peran aktif siswa dalam pembelajaran dalam mengaplikasikan materi kelihatan

yaitu mulai dari praktikum hingga presentasi hasil percobaan semua dilakukan oleh siswa. Pada siklus yang kedua ini nilai afektif juga mengalami peningkatan sebesar 74,12. Peningkatan ini terjadi karena keaktifan siswa mulai kelihatan, beberapa siswa berusaha mengajukan pertanyaan untuk mengetahui keanehan-keanehan yang mereka temui saat percobaan. Serta mereka mulai berani mengungkapkan pendapat mereka pada waktu salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaannya. Sikap siswa terhadap pembelajaran juga mulai ada perhatian karena ketertarikan mereka pada percobaan yang telah mereka lakukan. Meskipun nilai psikomotorik dan afektif sudah ada peningkatan masih perlu adanya perbaikan-perbaikan pada siklus berikutnya karena nilai kognitif yang diraih siswa belum memenuhi standar ketuntasan belajar yang telah ada.

Setelah melakukan pengamatan dan analisis data pada siklus II, selanjutnya diadakan refleksi atas proses pembelajaran yang telah berlangsung dan disapat hasil sebagai berikut :

- (1) Perlu mempertahankan kondisi pembelajaran yang telah tercipta dan dapat lebih ditingkatkan lagi.
- (2) Perlu adanya persiapan fisik yang maksimal agar waktu yang tersedia dapat maksimal.
- (3) Lebih memotivasi siswa agar dapat aktif dalam pembelajaran.
- (4) Perlu adanya pengembangan instrument agar siswa dapat menguasai soal-soal yang bervariasi.

### 4.2.3 Siklus III

Materi yang dipelajari pada siklus III adalah mengenai stokiometri dalam larutan elektrolit. Metode yang digunakan dalam siklus III ini masih menggunakan praktikum dan ceramah. Akan tetapi sebelum masing-masing kelompok mempraktikkan, mereka harus berdiskusi dahulu untuk menentukan ukuran bahan yang digunakan, karena dalam petunjuk praktikum banyaknya bahan yang digunakan tidak ditentukan serta jenis praktikum yang dilakukan sama yaitu kamfer menari. Jadi masing-masing kelompok harus menghitung dahulu secara stokiometri bahan-bahan yang harus digunakan agar percobaannya nanti dapat berhasil dengan baik. Karena apabila ukuran bahan yang digunakan tidak sesuai, maka kamfer tersebut tidak dapat naik turun. Jadi bisa dikatakan percobaan gagal. Kegiatan ini menjadi lebih hidup karena masing-masing kelompok mempunyai tantangan untuk menemukan formula yang cocok dalam percobaan. Pada akhir percobaan nanti, kelompok yang berhasil dalam percobaannya mempresentasikan di depan teman sekelasnya dan nantinya akan mendapat nilai yang terbaik.

Presentasi tersebut dilakukan pada pertemuan berikutnya dengan diselingi penjelasan dari guru mengenai kesalahan-kesalahan dan cara yang telah dilakukan oleh masing-masing kelompok. Jadi siswa dapat mengetahui hal yang seharusnya dilakukan dalam praktikum dengan menanyakan langsung pada guru. Dalam kegiatan ini keaktifan siswa tampak dengan jelas karena mereka berusaha ingin tahu kesalahan apa yang dilakukan sehingga percobaan mereka belum dapat berhasil. Diakhir pertemuan siklus III ini dilakukan tes akhir siklus.



Hasil yang dicapai pada siklus ketiga ini belum memenuhi target standar ketuntasan belajar, sehingga siklus III diadakan tes remedial dengan soal yang sama. Hal ini disebabkan karena siklus III mencakup materi yang bersifat hitung-hitungan dan pemahaman konsep.

Berdasarkan analisis data hasil tes remedial siklus III ternyata dengan permainan kimia berwawasan *CET*, nilai kognitif siswa sudah mencapai nilai rata-rata 67,35. Standar ketuntasan belajar sudah memenuhi target karena standar ketuntasan belajar siswa sudah mencapai 76,47%, jadi sudah melebihi standar ketuntasan belajar yang ada yaitu sebesar 75%. Peningkatan hasil belajar ini disebabkan oleh siswa sudah terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal yang bervariasi dan menemukan konsep-konsep dalam materi.

Selain nilai kognitif nilai psikomotorik juga mengalami peningkatan sebesar 8,17 dari siklus II Pada *siklus* III ini siswa mulai terbiasa dengan praktikum karena sudah dua kali melakukan praktikum. Meskipun sudah dua kali melakukan praktikum siswa tidak merasa bosan karena mereka merasa senang dengan permainan yang mereka lakukan dengan mengaplikasikannya dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan keingintahuan mereka untuk mencoba beberapa kali percobaan.

Aspek yang terakhir yaitu aspek afektif yaitu mengenai sikap dan minat siswa dalam pembelajaran. Nilai afektif ini mengalami peningkatan sebesar 2,94 dari siklus II. *Peningkatan* ini terlihat pada kerjasama siswa dalam pembelajaran, intensitas bertanya, intensitas menjawab, mengerjakan tugas dan membuat catatan. Data selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 21.

Kinerja guru selama *proses* pembelajaran siklus III termasuk dalam kriteria baik. Karena persiapan fisiknya sudah matang dan intonasi suara sudah tertata.

Selain diadakan evaluasi, pada akhir pembelajaran siklus III, siswa juga diberikan kuesioner *tanggapan* siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Ternyata tanggapan siswa secara umum cukup baik, hal ini ditunjukkan dengan hasil kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 4. Siswa juga merasa tertarik mengikuti pembelajaran dan menyukai suasana kelas. Kondisi demikian dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya. Melalui pembelajaran demikian, siswa tidak mengalami kesulitan lagi dan merasa bahwa materi kimia bukanlah hal yang harus ditakutkan.

Seperti pada siklus II, pada akhir siklus III juga diadakan refleksi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran. Hasil kegiatan refleksi siklus III adalah sebagai berikut :

- (1) Tanggapan siswa terhadap pembelajaran cukup baik.
- (2) Penggunaan permainan kimia berwawasan *CET* dapat membantu siswa dalam memahami materi.
- (3) Siswa yang memenuhi standar ketuntasan belajar mencapai 76,47% sehingga telah melebihi standar ketuntasan yang ada yaitu 75% siswa nilainya di atas 60 atau sama dengan 60.

Hasil refleksi ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada siklus III dinilai sudah berhasil, meskipun hasilnya tidak lebih banyak dari target

yang tercantun dalam indikator. Dengan demikian peneliti hanya sampai pada siklus III saja.

Penelitian pada materi serupa telah dilakukan oleh Lailatul Qodariyah di SMA Negeri 9 pada tahun 2005. Akan tetapi media yang digunakan adalah *Cinta* (*Computer Interactive for Training and Analyze*). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh mengalami peningkatan dari 68,9 menjadi 73,7. Sedangkan dengan menggunakan permainan kimia berwawasan *CET* nilai rata-rata akhir yang dicapai hanya 67,35. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan media *Cinta* lebih baik dari pada menggunakan permainan kimia berwawasan *CET*.

Akan tetapi penelitian ini didukung oleh pernyataan dari Departemen Pendidikan Kerajaan Inggris pada tahun 1882 bahwa pembelajaran sains di sekolah harus disertai dengan eksperimen, meskipun dalam pelaksanaannya hanya dilakukan demonstrasi oleh guru. Pada masa tersebut, pendidikan sains di sekolah mempunyai jadwal yang cukup panjang sekitar tahun 1960-1970, sektor pendidikan di Amerika maupun di Eropa menekankan bahwa pelajaran di laboratorium merupakan salah satu cara belajar yang efektif dan menyenangkan. Karena ilmu kimia merupakan ilmu yang berlandaskan eksperimen, sehingga dapat menuntun dan melatih siswa untuk berfikir dari konkrit ke abstrak (Yunita, 2006: v).

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan analisis data dan uraian pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan permainan kimia berwawasan *CET* dapat meningkatkan hasil belajar kimia pada materi stokiometri larutan. Pada peningkatan hasil belajar ini mencakup hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik. Nilai kognitif siklus I mencapai 59,41 dengan standar ketuntasan belajar 61,76%. Untuk siklus II, nilai kognitif mencapai 63,47 dengan standar ketuntasan belajar 70,59%. Sedangkan siklus III, nilai kognitif mencapai 67,35 dengan standar ketuntasan belajar sebesar 76,47%. Siklus III merupakan siklus terakhir karena sudah memenuhi standar ketuntasan belajar yang ada yaitu 75%.

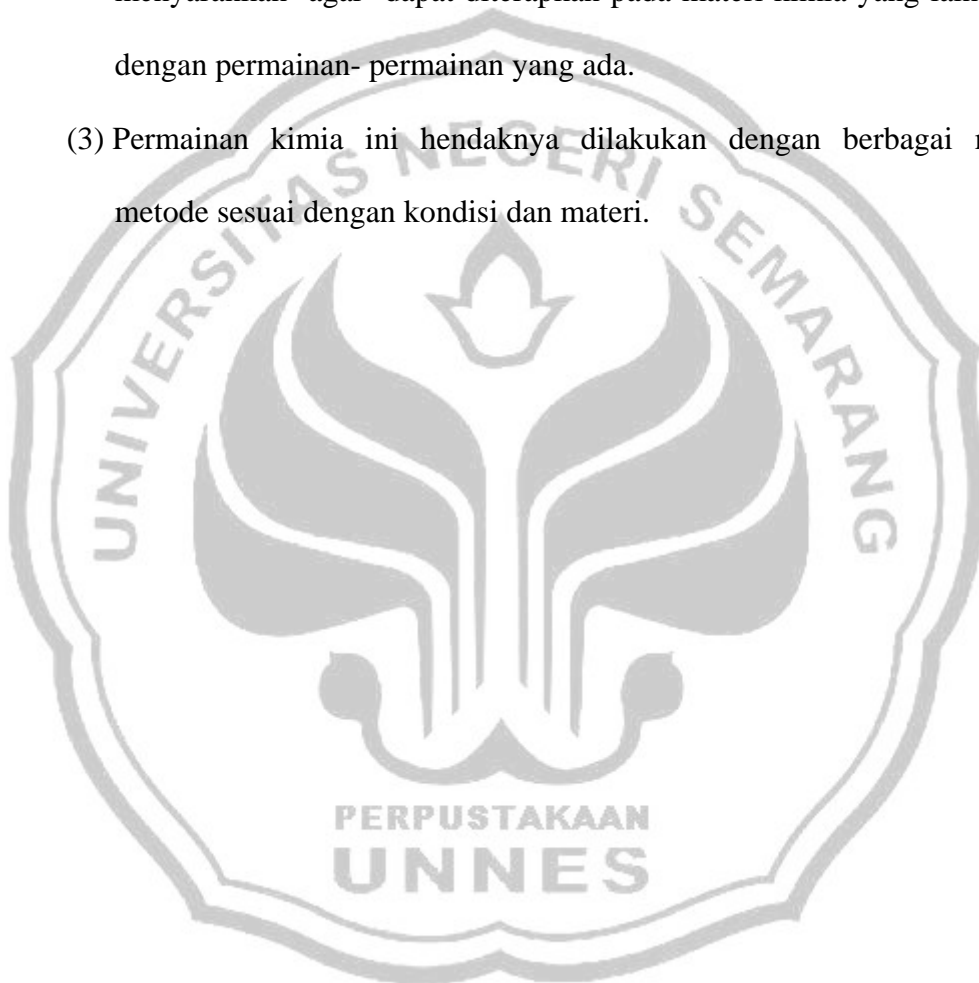
Nilai psikomotorik siklus I mencapai nilai rata-rata sebesar 63,7. Pada siklus II nilai psikomotorik sebesar 69,15. Sedangkan nilai psikomotorik pada siklus III 77,32.

Aspek nilai yang terakhir adalah nilai afektif. Pada siklus I nilai afektif rata-rata mencapai 70. Untuk siklus II, nilai rata-rata 74,12. Sedangkan pada siklus III yang merupakan siklus terakhir, nilai afektif rata-rata yang dicapai siswa sebesar 77,06.

### **5.2 Saran**

Beberapa saran yang dapat diungkapkan oleh peneliti dari penelitian yang telah dilakukan adalah :

- (1) Dalam melakukan permainan kimia berwawasan *CET* perlu diadakan persiapan yang maksimal baik fisik maupun non fisik supaya praktikum maupun demonstrasinya dapat berhasil sesuai yang diharapkan.
- (2) Dengan adanya permainan kimia berwawasan *CET* ini peneliti menyarankan agar dapat diterapkan pada materi kimia yang lain sesuai dengan permainan- permainan yang ada.
- (3) Permainan kimia ini hendaknya dilakukan dengan berbagai macam metode sesuai dengan kondisi dan materi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Priyono dan Djunaedi.2001.*Pedoman Praktis Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (classroom Based Research). Makalah ini disajikan dalam workshop Pemantapan Proposal Action Research Proyek P@M SLTP Jawa Tengah, 28-31 Juli.*
- Jmc Johari dan M Rachmawati. 2004. *Kimia SMA Jilid 2 Kelas XI.* Jakarta : Esis Erlangga.
- Michael Purba. 2005. *Kimia untuk SMA Kelas XI Jilid 2B .*Jakarta : Erlangga.
- Mulyasa.2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik dan Implementasi.* Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Nurul Zuriyah.2003. *Penelitian Tindakan Kelas ( Classroom Based Research) dalam Bidang Pendidikan dan Sosial.* Malang : Bayumedia Publisng.
- Rusmansyah dan Yudha Irhasyuarna. *Penerapan Metode Berstruktur dalam meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Persamaan Reaksi Kimia.*[http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/35/penerapan\\_metode\\_latihan\\_berstruktur.htm](http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/35/penerapan_metode_latihan_berstruktur.htm). 4 Februari 2007.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta : RinekaCipta.
- Suharsimi Arikunto. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta : Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : RinekaCipta.
- Sumarna Surapranata.2005.*Analisis, Validitas, reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004.*Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Supartono.2006. *Proposal Hibah A2 Jurusan Kimia.* Semarang :FMIPA UNNES.
- Tri Anni Chatarina.2005. *Psikologi Belajar.* Semarang : Unnes Press.
- Warlan Sugiyo dan Woro Sumarni.2003. *Kimia Rekreasi.* Semarang: Badan Penertiban Universitas Diponegoro Semarang.
- Yunita.2006. *Panduan Demonstrasi dan Percobaan Permainan kimia untuk SD, SMP, SMA.* Bandung : Puduk Scientific.

## Lampiran I

**Jadwal Penelitian Tindakan Kelas**

Mata Pelajaran : Kimia

Tempat : SMA Walisongo Semarang

Kelas : XI

Semester : II

Tahun Pelajaran : 2006/2007

NO	Tanggal	Jam Ke	Kelas	Kegiatan
1	November 2006	-	XI	Observasi keadaan siswa dan keadaan sekolah saat PPL
2	Minggu pertama Maret 2007	1-selesai	-	Wawancara dan rencana tindakan dengan guru pengampu (observer)
3	14 Maret 2007	1-2	XII	Uji coba soal
4	26 Maret 2007	1-2	XI	Siklus I
5	28 Maret 2007	5	XI	Evaluasi siklus I
6	2 April 2007	1-2	XI	Siklus II, pertemuan pertama
7	4 April 2007	5	XI	Siklus II, pertemuan kedua
8	7 April 2007	1	XI	Evalusi siklus II
9	9 April 2007	1-2	XI	Siklus III
10	11 April 2007	5	XI	Evaluasi siklus III

## Lampiran 2.1

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi Pokok	:Persamaan Ion , Sifat-sifat Berbagai Macam Zat
Metode	: Demonstrasi dan Ceramah
Waktu	: 2 x 45 Menit
Standar Kompetensi	:Mendiskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran serta terapannya.
Kompetensi Dasar	:Menghitung Banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit
Indikator	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendiskripsikan persamaan ion bersih dan persamaan ion lengkap</li> <li>2. Mendiskripsikan kekuatan dan kelarutan elektrolit</li> <li>3. Menyebutkan jenis-jenis zat yang direaksikan</li> <li>4. Mendiskripsikan senyawa-senyawa hipotetis</li> <li>5. Menjelaskan deret keaktifan logam</li> </ol>

#### I. Tujuan Pembelajaran

1. Menuliskan persamaan ion bersih dan persamaan ion lengkap
2. Menyebutkan jenis-jenis zat yang direaksikan
3. Mendiskripsikan sifat-sifat senyawa-senyawa yang bereaksi dalam larutan elektrolit.

#### II. Materi Pelajaran

1. Persamaan Ion bersih dan ion lengkap
2. Jenis-jenis zat yang direaksikan dalam stoikiometri larutan
3. Kekuatan dan kelarutan elektrolit
4. Senyawa-senyawa hipotetis
5. Deret keaktifan logam



### III. Strategi Pembelajaran

No	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apersepsi materi</li> <li>- Memberikan motivasi pentingnya materi ini untuk materi selanjutnya</li> <li>- Menjelaskan indikator yang akan dicapai</li> </ul>	10
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendemostrasikan permainan logam yang menghilang</li> <li>- Memberi kesempatan salah satu siswa menirukan demonstrasi yang baru saja dilakukan</li> </ul>	15
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan aplikasi demonstrasi terhadap materi persamaan ion dan deret keaktifan logam</li> <li>- Memberi kesempatan siswa untuk bertanya</li> <li>- Memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi tersebut</li> <li>- Menunjuk salah satu siswa maju ke depan dan mengerjakan soal yang diberikan</li> </ul>	20
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendemonstrasikan permainan kimia balon ajaib dibantu oleh beberapa siswa</li> <li>- Memberikan kesempatan pada siswa yang lain untuk mencoba permainan tersebut</li> </ul>	15
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan keterkaitan demo dengan materi</li> <li>- Memberi kesempatan siswa untuk bertanya</li> </ul>	20

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaplikasikan dalam soal</li> <li>- Memberi kesempatan siswa maju mengerjakan soal dengan diberi poin</li> </ul>	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan tugas rumah kepada siswa secara kelompok</li> <li>- Meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah berlangsung</li> </ul>	10

#### IV. Media dan Sarana Pembelajaran

1. Erlenmeyer 100 ml                      3 buah
2. Balon tiup
3. Spatula
4. Corong
5. Amplas
6. Larutan HCl 4 M
7. Logam Magnesium dan logam tembaga
8. Soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ )
9. Asam Sirat
10. Air

#### V. Sumber Bacaan

1. Panduan demonstrasi permainan kimia untuk SD, SMP dan SMA : Pudak Scientis
2. Lembar kerja siswa KREATIF
3. Michael Purba. 2004. *Kimia SMA Untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
4. Johari JMK, dkk. 2004. *Kimia SMA untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
5. Buku Rekreasi kimia

**VI. Penilaian**

1. Aspek kognitif : penilaian tes akhir siklus
2. Aspek psikomotorik : menirukan demo yang dilakukan guru di depan.
3. Aspek afekif : seluruh aktifitas siswa dalam pembelajaran

Semarang,

2007

Observer

Peneliti

Farida Budiati  
NIP 131691529

Khofifatunnikmah  
NIM 4301403076



Petunjuk Demonstrasi I  
“Logam yang Menghilang”

**I. Tujuan**

Mendeskripsikan reaksi ion dan deret keaktifan logam

**II. Landasan Teori**

Reaksi ion adalah reaksi yang melibatkan larutan elektrolit. Zat-zat yang sering terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit dapat berupa asam, basa, garam, oksida asam dan oksida basa, logam.

Deret keaktifan logam dapat dilihat sebagai berikut :

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Ni, Sn, Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Pt, Au

**III. Alat dan Bahan**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Erlenmeyer 100 ml                     | 2 buah             |
| 2. Amplas                                |                    |
| 3. Larutan asam klorida (HCl) 4 M        | 100 ml             |
| 4. Logam magnesium (Mg) dan tembaga (Cu) | Masing-masing 3 Cm |

**IV. Cara Kerja**

1. Amplas logam magnesium dan logam Cu hingga lapisan hitamnya bersih
2. Masukkan larutan HCl 4 M dalam 2 erlenmeyer secukupnya
3. Masukkan logam Mg dan logam Cu ke dalam masing-masing erlenmeyer
4. Amati perbedaan reaksi yang terjadi pada kedua erlenmeyer tersebut

Petunjuk Demonstrasi II  
 “Peniup Balon Ajaib”

**I. Tujuan**

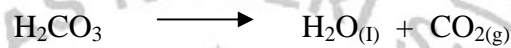
Mendeskripsikan senyawa hipotetis

**II. Landasan Teori**

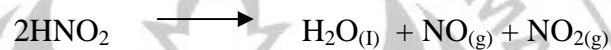
Beberapa senyawa yang tidak stabil dan peruraiannya adalah :

1) Asam

Asam karbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) :



Asam nitrit ( $\text{HNO}_2$ ) :



Asam sulfit ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) :



Asam tiosulfat ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) :



2) Basa

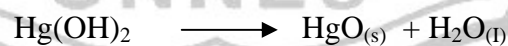
Amonium hidroksida ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) :



Perak hidroksida ( $\text{AgOH}$ ) :

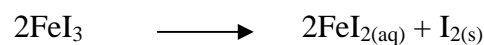


Raksa II hidroksida ( $\text{Hg}(\text{OH})_2$ ) :



3) Garam

Besi (III) Iodida ( $\text{FeI}_3$ ) :



Tembaga iodida ( $\text{CuI}$ ) :

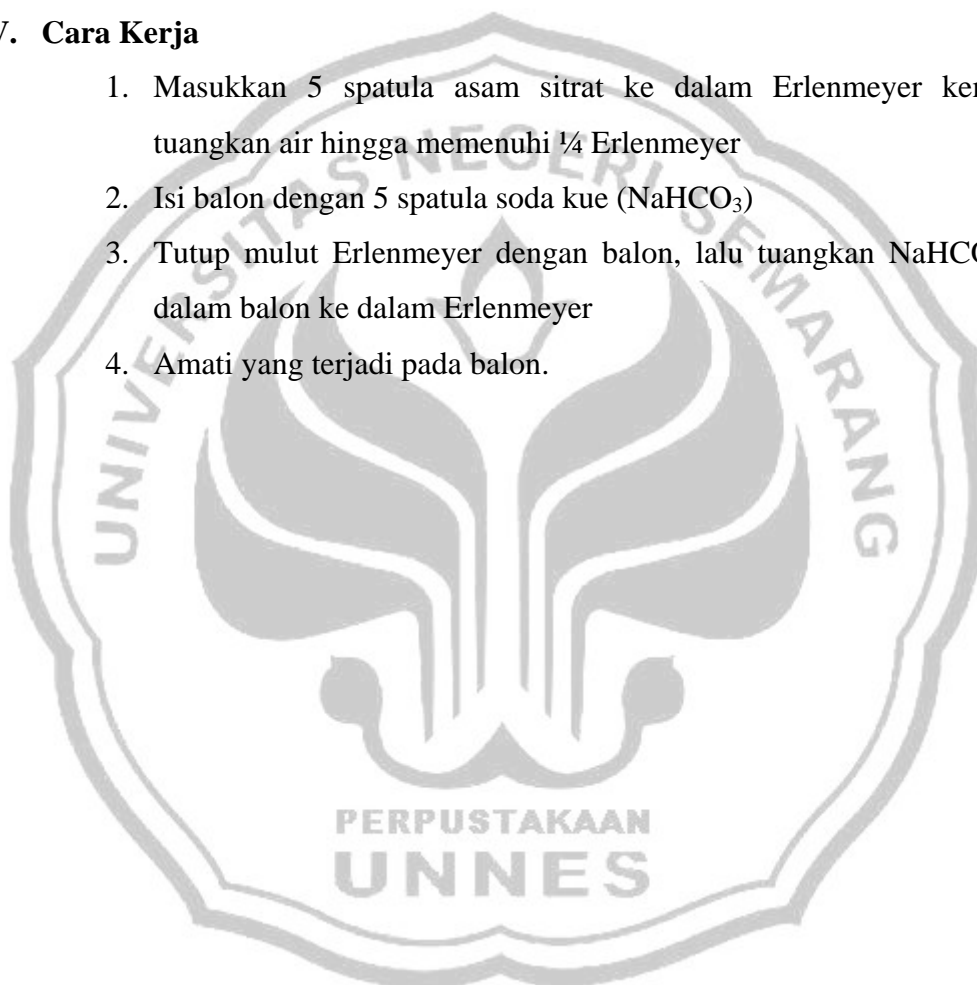


### III. Alat dan Bahan

Alat		Bahan	
Erlenmeyer 100 ml	1 buah	Soda Kue	Secukupnya
Balon tiup	1 buah	Asam sitrat	Secukupnya
Spatula		Air	

### IV. Cara Kerja

1. Masukkan 5 spatula asam sitrat ke dalam Erlenmeyer kemudian tuangkan air hingga memenuhi  $\frac{1}{4}$  Erlenmeyer
2. Isi balon dengan 5 spatula soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ )
3. Tutup mulut Erlenmeyer dengan balon, lalu tuangkan  $\text{NaHCO}_3$  dari dalam balon ke dalam Erlenmeyer
4. Amati yang terjadi pada balon.



## Lampiran 2.2

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi Pokok	:Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia
Metode	: Praktikum dan Ceramah
Waktu	: 3 x 45 Menit
Standar Kompetensi	:Mendiskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran serta terapannya.
Kompetensi Dasar	:Menghitung Banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit
Indikator	:
	1. Menuliskan reaksi logam dengan asam
	2. Menuliskan reaksi oksida basa dengan asam
	3. Menuliskan reaksi oksida asam dengan basa
	4. Menuliskan reaksi asam dengan basa
	5. Menuliskan reaksi pengendapan
	6. Mendeskripsikan perhitungan kimia sederhana.

#### I. Tujuan Pembelajaran

1. Menuliskan macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit
2. Mendiskripsikan perhitungan kimia sederhana

#### II. Materi Pelajaran

1. Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit
  - Reaksi logam dengan asam
  - Reaksi oksida basa dengan asam
  - Reaksi oksida asam dengan basa
  - Reaksi asam dengan basa

- Reaksi pengendapan

2. Perhitungan kimia sederhana

### III. Strategi Pembelajaran

No	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>- Menjelaskan keterkaitan tugas dengan materi selanjutnya</li> <li>- Memberikan motivasi pentingnya materi ini untuk materi selanjutnya</li> <li>- Menjelaskan indikator yang akan dicapai</li> </ul>	7
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebelum percobaan dilakukan guru menjelaskan materi secara global kepada siswa.</li> <li>- Menjelaskan langkah-langkah dan tata cara percobaan yang akan dilakukan secara kelompok.</li> </ul>	30
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi kesempatan masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan tugasnya masing-masing.</li> </ul>	30
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perwakilan dari masing masing kelompok mempresentasikan hasilnya.</li> <li>- Guru memberikan penjelasan setelah semua perwakilan kelompok maju.</li> </ul>	30
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan aplikasi contoh soal kepada siswa</li> <li>- Meminta salah satu siswa untuk maju ke depan mengerjakan soal.</li> <li>- Mendiskusikan bersama tentang soal yang telah dijawab siswa.</li> </ul>	30



3	Penutup	- Memberikan tugas rumah kepada siswa secara kelompok - Meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah berlangsung	8

## II. Media dan Sarana Pembelajaran

### Alat

1. Botol byclean
2. Sumbat gabus
3. Gelas ukur 1000 ml
4. Tang krus
5. Kamper berwarna-warni
6. Erlenmeyer 100 ml
7. Balon tiup
8. Spatula
9. Corong
10. Gelas kimia 250 ml

### Bahan

1. Larutan HCl 1 M, 4 M
2. Larutan NaOH 1 M
3. Larutan PP 1%
4. NaHCO<sub>3</sub> (Soda kue)
5. Asam Sitrat
6. Air
7. CaCO<sub>3</sub>
8. NaCl

## III. Sumber Bacaan

1. Panduan demonstrasi permainan kimia untuk SD, SMP dan SMA : Puduk Scientis
2. Lembar kerja siswa KREATIF
3. Michael Purba. 2004. *Kimia SMA Untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
4. Johari JMK, dkk. 2004. *Kimia SMA untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
5. Buku Rekreasi kimia

#### IV. Penilaian

1. Aspek kognitif : penilaian tes akhir siklus
2. Aspek psikomotorik : pelaksanaan praktikum secara kelompok
3. Aspek afekif : seluruh aktifitas siswa dan performen masing-masing kelompok dalam pembelajaran



## Petunjuk Praktikum Siklus I

### I. Tujuan

Mendeskripsikan macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit

### II. Landasan Teori

Suatu asam atau oksida asam jika dicampurkan dengan suatu basa akan diikuti reaksi. Reaksi asam – basa yang akan dibahas meliputi:

- A. Asam bereaksi dengan basa membentuk garam dan air
- B. Oksida basa bereaksi dengan asam membentuk garam dan air
- C. Oksida asam bereaksi basa membentuk garam dan air
- D. Reaksi ammonia dengan asam membentuk garam ammonium
- E. Reaksi logam (L) dengan garam (MA) menghasilkan logam (M) dan garam (LA)

Reaksi logam dengan garam merupakan reaksi pendesakan logam (logam L mendesak logam M). Reaksi hanya akan berlangsung jika logam L terletak disebelah kiri logam M dalam deret keaktifan logam (logam L lebih aktif dari pada logam M).

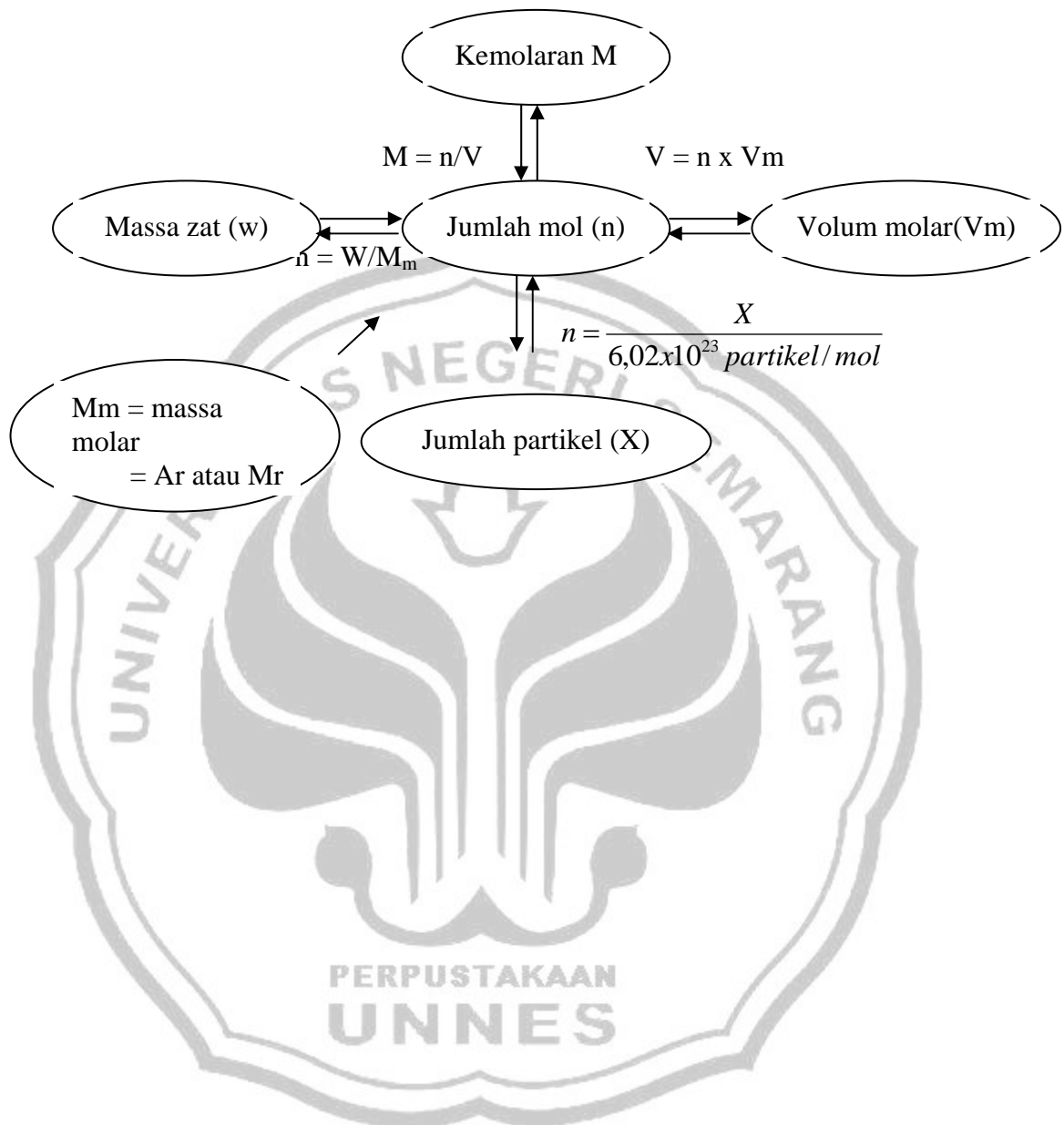
- F. Reaksi pergantian (dekomposisi) rangkap dapat dirumuskan sebagai berikut :



Senyawa AB dan CD dapat berupa asam, basa atau garam. Reaksi dapat berlangsung apabila AD atau CB atau keduanya memenuhi paling tidak satu dari kriteria berikut:

1. sukar larut dalam air (mengendap)
2. merupakan senyawa yang tidak stabil
3. merupakan elektrolit yang lebih lemah dari AB atau CD

## G. Perhitungan Kimia



### III. Nama Percobaan

#### “Sumbat Ajaib”

##### A. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Botol plastik 1 buah	Soda Kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) 5 gram
Sumbat Gabus ( ukuran disesuaikan botol)	Asam klorida 1M 50 ml

##### B. Cara Kerja

1. Masukkan 5 gram soda kue atau  $\text{NaHCO}_3$  dan 50 ml HCl 1 M
2. Tutup botol dengan sumbat gabus (jangan terlalu rapat)
3. Tunggu beberapa menit, amati yang terjadi pada sumbat gabus

#### “Peniup Balon Ajaib”

##### B. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Erlenmeyer 100 ml 1 buah	Soda Kue 50 gram
Balon tiup 1 buah	Asam sitrat 50 gram
Spatula	Air 1 L

##### C. Cara Kerja

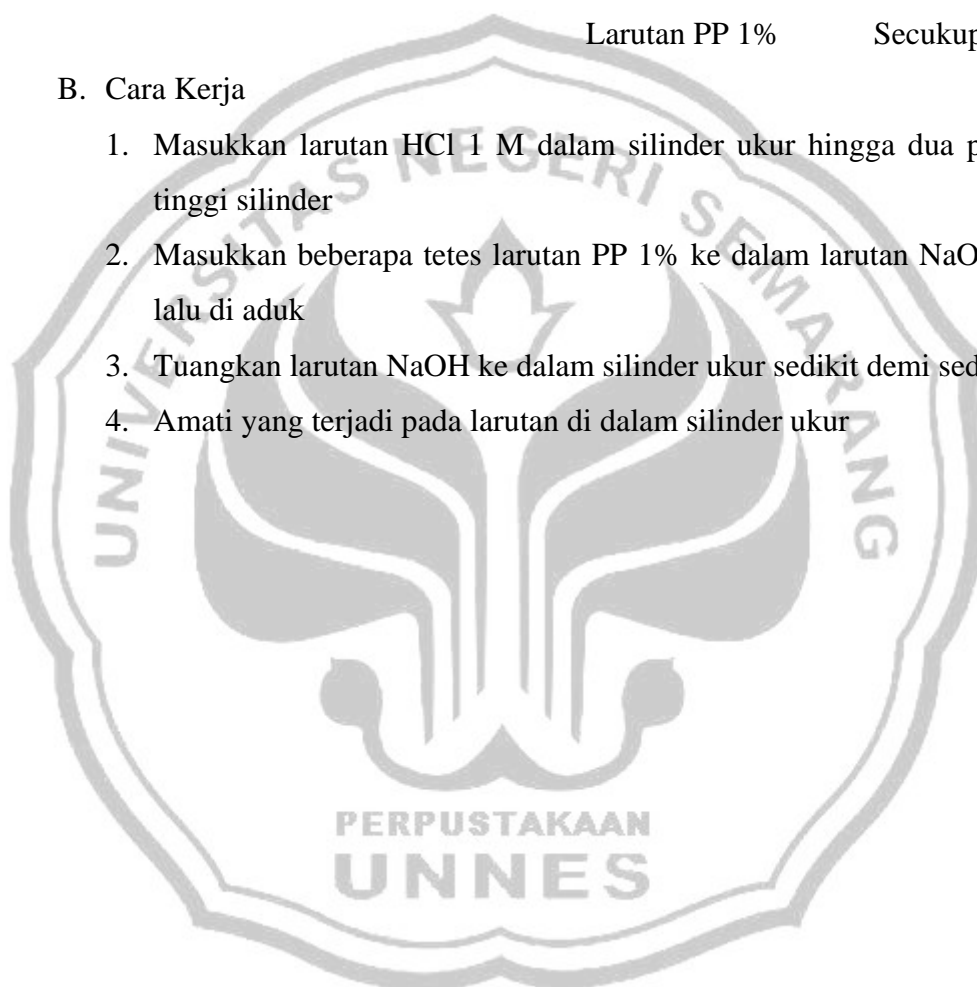
1. Masukkan 5 spatula asam sitrat ke dalam Erlenmeyer kemudian tuangkan air hingga memenuhi  $\frac{1}{4}$  Erlenmeyer
2. Isi balon dengan 5 spatula soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ )
3. Tutup mulut Erlenmeyer dengan balon, lalu tuangkan  $\text{NaHCO}_3$  dari dalam balon ke dalam Erlenmeyer
4. Amati yang terjadi pada balon.

**“Sekali Bening Tetap Bening”****A. Alat dan Bahan**

Alat	Bahan
Silinder ukur 1000 ml 1 buah	Larutan HCl 1 M 50 ml
Gelas kimia 250 ml 1 buah	Larutan NaOH 1 M 50 ml
	Larutan PP 1% Secukupnya

**B. Cara Kerja**

1. Masukkan larutan HCl 1 M dalam silinder ukur hingga dua per tiga tinggi silinder
2. Masukkan beberapa tetes larutan PP 1% ke dalam larutan NaOH 1 M lalu di aduk
3. Tuangkan larutan NaOH ke dalam silinder ukur sedikit demi sedikit
4. Amati yang terjadi pada larutan di dalam silinder ukur



### Lampiran 2.3

#### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus III

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi Pokok	: Stoikiometri reaksi dalam larutan
Metode	: Praktikum dan Ceramah
Waktu	: 2 x 45 Menit
Standar Kompetensi	: Mendiskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran serta terapannya.
Kompetensi Dasar	: Menghitung Banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit
Indikator	: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang beberapa reaksi dalam larutan elektrolit</li><li>2. Menggunakan konsep mol, konsentrasi dan volume larutan untuk perhitungan kimia (stoikiometri) pada reaksi dalam larutan</li></ol>

#### I. Tujuan Pembelajaran

Mendiskripsikan hasil pengamatan tentang reaksi dalam perhitungan kimia (stoikiometri) pada reaksi dalam larutan .

#### II. Materi Pelajaran

Perhitungan stoikiometri reaksi dapat digolongkan sebagai stoikiometri sederhana, stoikiometri dengan pereaksi pembatas, dan stoikiometri yang melibatkan campuran.

### III. Strategi Pembelajaran

No	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</li> <li>- Menjelaskan keterkaitan tugas dengan materi selanjutnya</li> <li>- Memberikan motivasi pentingnya materi ini untuk materi selanjutnya</li> <li>- Menjelaskan indikator yang akan dicapai</li> </ul>	7
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebelum percobaan dilakukan guru menjelaskan materi secara global kepada siswa.</li> <li>- Menjelaskan bahwasanya sebelum percobaan dimulai masing-masing kelompok harus menghitung secara stoikiometri bahan-bahan yang akan digunakan dalam percobaan sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan</li> </ul>	18
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi kesempatan masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan</li> <li>- Guru memeriksa hasil dari masing-masing kelompok.</li> </ul>	25
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa yang percobaannya berhasil presentasi di depan.</li> <li>- Memberikan aplikasi contoh soal</li> </ul>	25
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan balikan dari presentasi kelompok tersebut.</li> </ul>	10
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menyimpulkan materi pembelajaran</li> </ul>	5



**IV. Media dan Sarana Pembelajaran****Alat**

1. Tang krus
2. Kamper berwarna-warni
3. Gelas kimia 250 ml

**Bahan**

1.  $\text{NaHCO}_3$  (Soda kue)
2. Asam Oksalat
3. Air

**V. Sumber Bacaan**

1. Panduan demonstrasi permainan kimia untuk SD, SMP dan SMA
2. Lembar kerja siswa KREATIF
3. Michael Purba. 2004. *Kimia SMA Untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
4. Johari JMK, dkk. 2004. *Kimia SMA untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
5. Buku Rekreasi kimia

**VI. Penilaian**

2. Aspek kognitif : Penilaian tes akhir siklus
3. Aspek psikomotorik : Pelaksanaan dan hasil praktikum
4. Aspek afekif : Seluruh aktifitas siswa dalam pembelajaran

Semarang,

2007

Observer

Peneliti

Farida Budiati  
NIP 131691529

Khofifatunnikmah  
NIM 4301403076

## Petunjuk Praktikum

### I. Tujuan

Mendeskripsikan aplikasi stoikiometri reaksi dalam larutan

### II. Landasan Teori

#### 1. Hitungan stoikiometri sederhana

Hitungan stoikiometri dengan salah satu zat dalam reaksi diketahui atau dapat ditentukan jumlah molnya, digolongkan sebagai stoikiometri sederhana. Penyelesaiannya dilakukan menurut langkah-langkah sebagai berikut :

- Menuliskan persamaan sederhana
- Menentukan jumlah mol zat yang diketahui (yang dapat ditentukan jumlah molnya)
- Menentukan jumlah mol zat yang dinyatakan dengan menggunakan perbandingan koefisien
- Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan

#### 2. Hitungan stoikiometri dengan pereaksi pembatas

Jika zat-zat yang direaksikan tidak ekuivalen, maka salah satu dari zat itu akan habis lebih dahulu yang disebut **reaksi pembatas**. Banyaknya hasil reaksi akan bergantung pada jumlah mol pereaksi pembatas. Oleh karena itu langkah penting dalam menyelesaikan hitungan seperti ini adalah menentukan pereaksi pembatasnya. Langkah-langkah yang harus ditempuh adalah sebagai berikut :

- Menuliskan persamaan setara
- Menentukan jumlah mol zat yang diketahui (yang dapat ditentukan jumlah molnya)
- Membandingkan jumlah mol masing-masing zat dengan koefisien reaksinya. Pereaksi pembatas adalah zat yang hasil baginya paling kecil

- d. Menentukan jumlah mol zat yang ditanyakan berdasarkan perbandingan koefisien dengan pereaksi pembatas
  - e. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan
3. Hitungan stoikiometri yang melibatkan campuran
- Jika suatu campuran direaksikan, maka masing-masing komponen mempunyai persamaan reaksi sendiri. Pada umumnya hitungan yang melibatkan campuran diselesaikan dengan pemisahan. Langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut :
- a. Menuliskan persamaan setara untuk masing-masing komponen
  - b. Memisahkan salah satu komponen dengan  $x$ , maka komponen lainnya sama dengan selisihnya
  - c. Menentukan jumlah mol masing-masing komponen
  - d. Menentukan jumlah mol zat lain yang diketahui
  - e. Membuat persamaan untuk menentukan nilai  $x$
  - f. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan

### III. Nama Percobaan

#### “Kamper Menari”

##### A. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Silindir ukur 1000ml	1 buah $\text{NaHCO}_3$
Tang Krus	Asam Oksalat
	Kamper berwarna-warni
	Air
	1 L

##### B. Cara Kerja

1. Masukkan butiran asam oksalat secukupnya ke dalam silinder ukur
2. Tambahkan air sebanyak 1 L
3. Masukkan  $\text{NaHCO}_3$  ke dalam larutan
4. Tambahkan beberapa butir kamper dengan warna yang berlainan
5. Amati yang terjadi pada kamper-kamper tersebut

**Lampiran 3****Kisi - Kisi Angket Refleksi Siswa Terhadap Pembelajaran**

No	Indikator	Jumlah	Nomor Soal
1.	Ketertarikan dengan materi kimia	3	1, 7, 15
3.	Sikap siswa saat guru menerangkan atau saat guru atau saat KBM berlangsung	2	3,4
4.	Respon siswa terhadap metode permainan kimia berwawasan <i>CET</i>	2	5, 16
5.	Pemahaman materi oleh siswa	2	6, 14,
7.	Metode Pembelajaran memotivasi untuk belajar	2	2, 9
8.	Metode pembelajaran mengembangkan kreatifitas siswa	2	8, 10
9.	Tanggungjawab siswa terhadap tugas yang diberikan	1	11
11.	Keaktifan bertanya	2	12, 13

**Lampiran 4****Instrumen Angket Siswa**

Nama Jenis Penelitian	: Penelitian Tindakan Kelas
Waktu Penelitian	: Maret –April 2007
Tujuan	:Menggali refleksi siswa terhadap pembelajaran permainan kimia berwawasan <i>CET</i>
Tempat Pelaksanaan	: SMA Walisongo Semarang
Responden	: Siswa kelas XI

**Petunjuk Pengisian :**

- Berilah tanda silang pada jawaban yang kamu anggap paling sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
- Semua jawaban benar tidak ada yang salah
- Jawaban apapun yang diberikan tidak dipengaruhi terhadap prestasi belajar kamu

**Pertanyaan :**

- Apakah kamu tertarik dengan materi kimia yang dipelajari ?
  - Sangat tidak tertarik
  - Tidak tertarik
  - Biasa-biasa saja
  - Tertarik
  - Sangat tertarik
- Dengan adanya permainan kimia berwawasan *CET* membuat kamu.....
  - Sangat tidak termotivasi untuk berfikir
  - Tidak termotivasi untuk berfikir
  - Biasa saja
  - Termotivasi untuk berfikir
  - Sangat termotivasi untuk berfikir

3. Apa yang kamu lakukan jika Bapak/Ibu guru sedang menerangkan pelajaran kimia?
  - a. Diam saja dan tidak memperhatikan
  - b. Diam saja
  - c. Memperhatikan dengan seksama
  - d. Memperhatikan dan aktif bertanya
  - e. Memperhatikan dan mencari ide-ide baru
4. Dalam mengikuti pelajaran apakah kamu dapat memusatkan perhatian dengan baik?
  - a. Tidak pernah
  - b. Sesekali
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Selalu
5. Apakah kamu tertarik dengan penerapan permainan kimia berwaasan *CET (Chemoedutainment)*?
  - a. Sangat tidak tertarik
  - b. Tidak tertarik
  - c. Biasa-biasa saja
  - d. Tertarik
  - e. Sangat tertarik
6. Apakah kamu merasa memahami materi yang baru diajarkan?
  - a. Tidak paham sama sekali
  - b. Tidak paham
  - c. Paham sebagian
  - d. Paham
  - e. Sangat paham
7. Apa yang kamu rasakan jika kamu tidak mengikuti pelajaran kimia di sekolah?
  - a. Tidak ada beban sama sekali
  - b. Ada sedikit beban
  - c. Biasa-biasa saja
  - d. Merasa ketinggalan
  - e. Merasa sangat ketinggalan

8. Bagaimana kamu mengungkapkan ide atau gagasan kamu setelah diadakan pembelajaran permainan kimia berwawasan *CET*?
  - a. Sangat sulit diungkapkan
  - b. Sulit diungkapkan
  - c. Biasa-biasa saja
  - d. Mudah diungkapkan
  - e. Sangat mudah diungkapkan
9. Apakah kamu termotivasi mempelajari kimia setelah diadakan metode permainan kimia berwawasan *CET*?
  - a. Sangat tidak termotivasi
  - b. Tidak termotivasi
  - c. Biasa saja
  - d. Termotivasi
  - e. Sangat termotivasi
10. Apa yang kamu inginkan setelah mengikuti pembelajaran dengan metode permainan kimia berwawasan *CET*?
  - a. Tidak ingin mencoba
  - b. Biasa saja
  - c. Meminta teman untuk mencoba
  - d. Mencoba melakukan salah satu percobaan sendiri tersebut di rumah
  - e. Mencoba melakukan semua percobaan sendiri tersebut di rumah
11. Apakah yang kamu lakukan jika kamu kesulitan dalam mengerjakan tugas yang diberikan?
  - a. Menyuruh orang lain untuk mengerjakan
  - b. Menyontoh tugas teman yang sudah jadi
  - c. Mengerjakan dengan teman
  - d. Menanyakan caranya kepada teman kemudian mengerjakan sendiri
  - e. Berusaha mengerjakan sendiri
12. Apakah kamu menanyakan kepada Bapak/Ibu guru jika menemukan kesulitan dalam pelajaran kimia?
  - a. Tidak pernah

- b. Sese kali
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Selalu
13. Apakah kamu aktif bertanya jika penjelasan Bapak atau Ibu guru kurang jelas?
- a. Tidak pernah
  - b. Sese kali
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Selalu
14. Bagaimana pendapat kamu tentang penyampaian materi kimia dengan permainan kimia berwawasan *CET*?
- a. Tidak jelas dan sulit dipahami
  - b. Kurang jelas dipahami
  - c. Biasa-biasa saja
  - d. Mudah dipahami
  - e. Sangat jelas dan sangat mudah dipahami
15. Selain catatan ilmu kimia, apakah kamu menggunakan buku panduan yang lain?
- a. Tidak pernah
  - b. Sese kali
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Selalu
16. Apa yang kamu lakukan ketika pembelajaran kimia dilakukan dengan permainan kimia berwawasan *CET*?
- a. Tidak mau tahu dan bercanda dengan teman
  - b. Diam saja dan tidak mau tahu ketika demonstrasi itu dilakukan
  - c. Memperhatikan saja tanpa bertanya
  - d. Memperhatikan dan berusaha ingin tahu
  - e. Memperhatikan, berusaha ingin tahu dan ingin mencoba sendiri di depan kelas



## Lampiran 5

### Pedoman Wawancara Untuk Guru

Tujuan : Menggali refleksi guru terhadap pembelajaran permainan kimia berwawasan *CET*

Wawancara ke :

Hari/tanggal :

Sekolah : SMA Walisongo Semarang

Respondensi :

#### Proses wawancara :

1. Menurut anda apakah siswa termotivasi dengan penyajian materi stoikiometri dengan permainan kimia berwawasan *CET*?
2. Menurut anda apakah siswa memahami materi yang baru diajarkan ?
3. Apakah siswa memperhatikan atau merespon baik setiap pembelajaran berlangsung?
4. Apakah siswa melakukan percobaan dengan baik?
5. Kiat apa yang perlu dilakukan agar siswa termotivasi?
6. Bagaimana hasil belajar yang dicapai siswa melalui permainan kimia berwawasan *CET*?
7. Hambatan yang dialami dalam pembelajaran dengan kimia permainan kimia berwawasan *CET*?
8. Apa yang anda lakukan jika terjadi kegagalan?
9. Apakah siswa mengalami kesulitan dalam melaksanakan pembelajaran?
10. Kiat apakah yang diperlukan agar pelaksanaan percobaan menjadi lebih baik?

## Lampiran 6

## LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN GURU

“Pengamatan Kegiatan Belajar Mengajar Siklus ....”

Nama Guru Peneliti : KHOFIFATUNNIKMAH  
 Kelas/Semester : XI/II  
 Jumlah siswa :  
 Jumlah Siswa yang Hadir :  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Pokok Bahasan : Stoikiometri Larutan  
 Sub Pokok Bahasan :  
 Hari/Tanggal :

Petunjuk : Pusatkan perhatian anda pada perilaku guru dan siswa di dalam kelas. Tulislah pengamatan anda dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian untuk setiap indikator.

Adapun skala penilaian sebagai berikut :

- A. Jika anda menilai kinerja guru baik sekali
- B. Jika anda menilai kinerja guru baik
- C. Jika anda menilai kinerja guru cukup
- D. Jika anda menilai kinerja guru kurang
- E. Jika anda menilai kinerja guru tidak baik

No	Keterampilan/ Kemampuan Guru	Indikator	Skala Penilaian				
			A	B	C	D	E
1	Membuka Pelajaran	1. Melakukan persiapan fisik - Lantai, meja/kursi, papan tulis bersih tertata rapi dan siap pakai - Menyiapkan alat Bantu mengajar dan sumber pelajaran					
		2. Melakukan persiapan siswa - Mengabsen siswa - Melakukan tatapan keseluruhan siswa - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran					
		3. Memulai Pelajaran - Melakukan apersepsi sesuai materi pelajaran - Memberikan motivasi siswa					

2	Mengembangkan Kegiatan Belajar Mengajar	1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar					
		2. Mengembangkan Kegiatan siswa					
3	Menyajikan Materi Pelajaran	1. Membuat dan menggunakan Rencana Pembelajaran					
		2. Menyajikan materi sesuai dengan Rencana Pembelajaran					
4	Mengelola Kelas	1. Memberi petunjuk dan penjelasan					
		2. Berbicara sopan, wajar dan jelas didengar siswa					
		3. Menunjukkan sikap adil kepada semua siswa					
		4. Menegur secara wajar dan tegas jika ada siswa yang kurang memperhatikan					
		5. Memberi penguatan terhadap tingkah laku atau jawaban yang benar					
5	Melakukan Evaluasi Pembelajaran	1. Memberi Pertanyaan-pertanyaan secara lisan sesuai tujuan pembelajaran					
		2. Melakukan tes secara tertulis					
		3. Melakukan penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran					
6	Menggunakan Media Pembelajaran	1. Media yang tersedia digunakan tanpa kesulitan					
		2. Media digunakan secara aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan					
		3. Penggunaan media mampu memperjelas penyampaian materi					
7	Menguasai Materi Pelajaran	1. Materi diajarkan tepat waktu					
		2. Materi diajarkan sesuai tujuan					
		3. Materi diajarkan dengan lancar					
		4. Memberi jawaban pertanyaan siswa secara cepat dan tepat					
8	Penggunaan Metode	1. Metode yang dipilih mendukung indikator dan sesuai dengan topik pembelajaran					

		2. Metode yang dipilih efisien					
		3. Penggunaan metode sesuai dengan situasi dan kondisi siswa/kelas					
9	Berbahasa dan Menulis di Papan Tulis	1. Menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar					
		2. Intonasi suara dilakukan secara tepat sesuai situasi dan kondisi					
		3. Posisi saat berbicara menghadap ke seluruh siswa					
		4. Besar kecil dan tebal tipisnya tulisan cukup dan benar					
10	Menutup Pelajaran	1. Membuat rangkuman secara singkat					
		2. Rangkuman sesuai inti materi					
		3. Memberikan tugas rumah secara individu					

Berikan saran Anda agar proses pembelajaran kimia menjadi lebih baik

Saran :

Keterangan :

- A. Nilai skor maksimal =5
- B. Nilai skor maksimal =4
- C. Nilai skor maksimal =3
- D. Nilai skor maksimal =2
- E. Nilai skor maksimal =1

Kinerja guru/peneliti :  $\frac{\text{SkorMaksimal yang Diperoleh}}{\text{Skor Total Maksimal}} \times 100\%$

Semarang,

2007

Observer,

Dra. Farida Budiati

NIP

## Lampiran 8.1

## Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus I

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Persamaan Ion, Sifat Berbagai Macam Zat yang Terkait Dengan Reaksi dalam Larutan Elektrolit
Jumlah Soal	: 25 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	▪ Persamaan Ion	▪ Menuliskan persamaan reaksi dalam persamaan ion		1, 2, 3, 4, 5			5
	▪ Jenis zat yang direaksikan		6, 8	11	7, 9, 10		6
	▪ Kekuatan elektrolit	▪ Mendiskripsikan Sifat-sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit	12, 13, 14, 15				4
2. Melakukan titrasi asam basa untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa	▪ Kelarutan elektrolit		18, 19	16, 17			4
	▪ Senyawa-senyawa hipotesis		20	21, 22			3
	▪ Deret keaktifan logam		23	24, 25			3
Jumlah dalam persen			40%	48%	12%		

## Lampiran 8.2

## Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus II

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia
Jumlah Soal	: 20 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit antara lain :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logam + Asam</li> <li>- Oksida basa+ Asam</li> <li>- Oksida asam + Basa</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menuliskan reaksi-reaksi dalam larutan elektrolit</li> <li>▪ Menggunakan konsep mol, konsentrasi dan volume larutan untuk perhitungan kimia (stoikiometri) pada reaksi dalam larutan</li> </ul>	1	2			2
			3	4			2
			5	6			1
				7	9		1
				8	10, 11, 12,		2
2. Melakukan titrasi asam basa untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perhitungan kimia               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pereaksi pembatas</li> <li>- Hitungan titrasi <math>V_1M_1=V_2M_2</math></li> </ul> </li> </ul>		16	13, 14, 15,			11
				17, 18, 19			
				20			
Jumlah dalam persen			10%	30%	60%	0%	100%

## Lampiran 8.3

## Kisi-kisi Soal Uji Coba Siklus III

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Stoikiometri reaksi dalam larutan
Jumlah Soal	: 15 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	Stoikiometri reaksi dalam larutan	Mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang beberapa reaksi dalam larutan elektrolit		1, 6, 8, 12, 13, 14	3, 4, 7, 9, 15	2, 5, 10, 11	15
Jumlah dalam persen				40%	33%	27%	100%

## Lampiran 9.1

## SOAL UJI COBA SIKLUS I

Sub Pokok Materi : Persamaan Ion, Sifat-sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit  
 Kelas : XI IPA  
 Semester : II  
 Waktu : 45 Menit

**Petunjuk Umum**

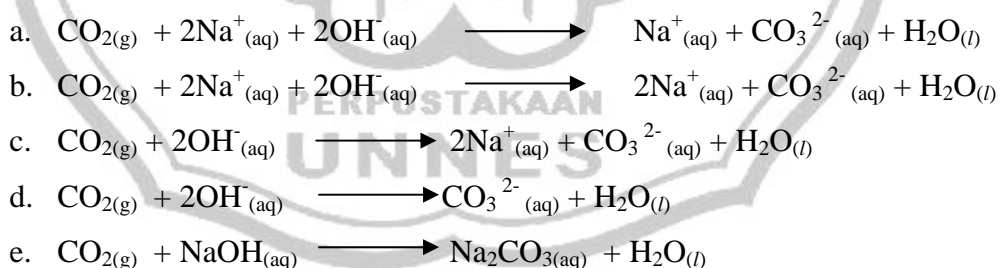
1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang  
 contoh :
 

Jawaban semula	A	B	<del>C</del>	D	E
Pembetulan	A	B	<del>C</del>	D	<del>E</del>

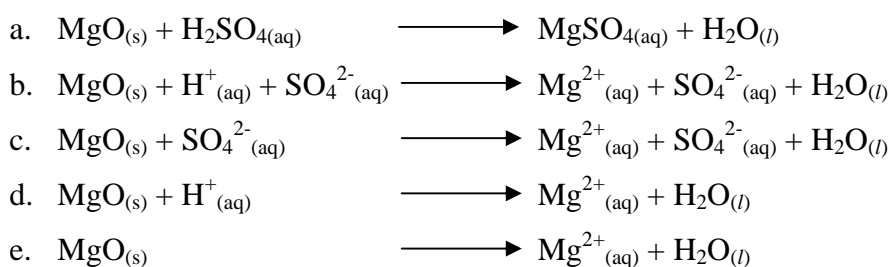
**Petunjuk Khusus**

Berilah tanda sulang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

1. Dalam keadaan setara reaksi ion lengkap berikut yang menyatakan reaksi antara karbon dioksida dengan larutan natrium hidroksida membentuk larutan natrium karbonat dan air adalah :



2. Reaksi ion bersih dari reaksi Magnesium Oksida (MgO) dengan Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) adalah:





3. Dalam keadaan setara persamaan ion lengkap dari persamaan reaksi berikut

$\text{Al}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(aq)} + \text{H}_{2(g)}$  adalah : (zat yang dicetak tebal tergolong elektrolit kuat)

- $6\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow 3\text{H}_{2(g)}$
- $6\text{H}^+_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} \longrightarrow 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- $2\text{Al}_{(s)} + 6\text{H}^+_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- $6\text{Al}_{(s)} + 6\text{H}^+_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} \longrightarrow 6\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- $2\text{Al}_{(s)} + 6\text{H}^+_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$

4. Dalam keadaan setara persamaan reaksi ion bersih untuk reaksi

$\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{CO}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$  adalah: (zat yang dicetak tebal tergolong elektrolit kuat)

- $2\text{Na}^+_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + 2\text{H}^+_{(aq)} + 2\text{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + 2\text{Cl}^-_{(aq)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $2\text{Na}^+_{(aq)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $2\text{HCl}_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Cl}^-_{(aq)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

5. Dalam keadaan setara persamaan ion bersih dari reaksi antar logam Magnesium dengan larutan Asam Klorida adalah:

- $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- $\text{Mg}_{(s)} + \text{H}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{H}^+_{(aq)} + 2\text{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Cl}^-_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- $\text{Mg}_{(s)} + \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

6. Zat-zat di bawah ini yang tergolong oksida asam adalah :

- $\text{Na}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- $\text{CaO}$
- $\text{CO}_2$
- $\text{MgO}$

7. Rumus oksida asam dari asam  $\text{HNO}_3$  adalah :

- $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- $\text{NaOH}$
- $\text{Na}_2\text{O}$
- $\text{N}_2\text{O}_5$
- $\text{NH}_3$

8. Oksida-oksida berikut yang merupakan oksida amfoter adalah :

- $\text{Al}_2\text{O}_3$
- $\text{P}_2\text{O}_3$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- $\text{As}_2\text{O}_3$
- $\text{N}_2\text{O}_3$

9. Rumus asam yang terbentuk dari oksida asam  $P_2O_3$  adalah :
- a.  $HP_2O_3$       b.  $H_2PO_3$       c.  $H_2PO_2$       d.  $H_3PO_3$       e.  $H_3PO_2$
10. Rumus asam dari oksida  $Cl_2O_3$  adalah :
- a.  $H_2Cl_2O_3$       c.  $HCl_2O_3$       e.  $HClO_2$   
 b.  $H_2Cl_2O_4$       d.  $HClO_3$
11. Diantara garam-garam berikut yang rumusnya tidak mungkin adalah :
- a.  $NaCl$     b.  $Fe_2SO_4$     c.  $Al(NO_3)_3$     d.  $Ba_3(PO_4)_2$     e.  $FeSO_4$
12. Larutan dibawah ini tergolong larutan asam kuat, **kecuali** :
- a.  $HCl$       c.  $H_2SO_4$     e.  $HClO_4$   
 b.  $HNO_3$     d.  $HCN$

**Soal 16-19 perhatikan tabel yang telah tersedia berikut :**

Tabel Kelarutan berbagai zat dalam cair.

No	Senyawa	Kecuali	Umumnya
1	Hidroksida, $(OH^-)$ (basa)	Semua basa logam alkali $Ca(OH)_2, Sr(OH)_2, Ba(OH)_2$	Sukar larut
2	Nitrat $NO_3^-$	-	Mudah larut
3	Asetat $CH_3COO^-$	-	Mudah larut
4	Klorida $Cl^-$	$AgCl, Hg_2Cl, PbCl_2, CuCl$	Mudah larut
5	Bromida $Br^-$	$AgBr, Hg_2Br, PbBr_2, CuBr$	Mudah larut
6	Iodida $I^-$	$AgI, Hg_2I, PbI_2, CuI$	Mudah larut
7	Sulfat $SO_4^{2-}$	$BaSO_4, SrSO_4, PbSO_4, MgSO_4$	Mudah larut
8	Karbonat $CO_3^{2-}$	$Na_2CO_3, K_2CO_3, (NH_4)_2CO_3$	Sukar larut
9	Klorat $ClO_3^-$	-	Mudah larut
10	Fosfat $PO_4^{3-}$	$Na_3PO_4, K_3PO_4, (NH_4)_3PO_4$	Sukar larut
11	Sulfida $S^{2-}$	Semua sulfida dari unsur golongan IA dan IIA (kecuali Be), $(NH_4)_2S$	Sukar larut
12	Na, K, $NH_4$	-	Mudah larut
13	$PbCl_2, PbBr_2,$ dan $PbI_2$	-	Mudah larut dalam air panas
14	Asam	-	Mudah larut

13. Larutan di bawah ini yang tergolong basa lemah adalah :

- a. NaOH      b. KOH      c. NH<sub>3</sub>      d. . LiOH      e. Ca(OH)<sub>2</sub>

14. Zat-zat berikut yang tergolong elektrolit kuat adalah :

- a. NH<sub>3</sub>      c. CH<sub>3</sub>COOH      e. HCN  
b. Be(OH)<sub>2</sub>      d. HNO<sub>3</sub>

15. Diantara asam-asam berikut yang tergolong asam lemah adalah :

- a. Asam Klorida      c. Asam Asetat      e. Asam klorat  
b. Asam Nitrat      d. Asam Sulfat

16. Reaksi-reaksi berikut yang dapat menghasilkan endapan adalah :

- a.  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{KNO}_3 \longrightarrow \text{KOH} + \text{Ca(NO}_3)_2$   
b.  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
c.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{BaSO}_4$   
d.  $\text{NaCl} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{CaCl}_2$   
e.  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

17. Reaksi di bawah ini dapat menghasilkan endapan, **kecuali** :

- a.  $\text{Zn(OH)}_2 + \text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$   
b.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{BaSO}_4$   
c.  $\text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$   
d.  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
e.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \longrightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

18. Senyawa berikut merupakan senyawa yang sukar larut dalam air, **kecuali** :

- a. LiOH      c. BeS      e. AgCl  
b. Mg(OH)<sub>2</sub>      d. BaSO<sub>4</sub>

19. Senyawa berikut yang mudah larut dalam air adalah :

- a. Be(OH)<sub>2</sub>      d. Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>  
b. MgCO<sub>3</sub>      e. PbSO<sub>4</sub>  
c. Na<sub>2</sub>S

20. Senyawa-senyawa berikut akan mudah terurai jika dihasilkan dalam suatu reaksi, **kecuali** :

- a. HNO<sub>3</sub>      c. H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      e. H<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>  
b. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>      d. NH<sub>4</sub>OH

21.  $\text{NH}_4\text{OH}$  merupakan senyawa hipotetis yang terurai menjadi :

- a.  $\text{NH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$                       d.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 b.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$                       e.  $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 c.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

22. Apabila dihasilkan dalam suatu reaksi asam karbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) merupakan salah satu senyawa yang mudah terurai. Senyawa tersebut apabila terurai menjadi :

- a.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{aq})$                       d.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
 b.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$                       e.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{HCO}_3(\text{aq})$   
 c.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{aq})$

23. Logam-logam berikut dapat bereaksi dengan larutan asam sulfat encer, **kecuali** :

- a. Cu                      b. Fe                      c. Zn                      d. . Al                      e. Mg

24. Reaksi-reaksi berikut dapat berlangsung, **kecuali** :

- a.  $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$   
 b.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$   
 c.  $2\text{Na}(\text{s}) + \text{MgSO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaSO}_4(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$   
 d.  $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$   
 e.  $\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{s}) \longrightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}(\text{s})$

25. Reaksi di bawah ini yang dapat berlangsung adalah :

- a.  $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$   
 b.  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
 c.  $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$   
 d.  $\text{Au}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
 e.  $2\text{Ag}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$

## Lampiran 9.2

## SOAL-SOAL UJI COBA SIKLUS II

Sub Pokok Materi : Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia  
 Kelas : XI IPA  
 Semester : II  
 Waktu : 45 Menit

## Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang  
 contoh :
 

Jawaban semula	A	B	<del>C</del>	D	E
Pembetulan	A	B	<del>C</del>	D	<del>E</del>

## Petunjuk Khusus

Berilah tanda sulang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

1. Dalam keadaan setara reaksi dari larutan natrium oksalat dengan larutan asam nitrat adalah :
  - a.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
  - b.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
  - c.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
  - d.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
  - e.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{HC}_2\text{O}_4(\text{aq})$
2. Larutan natrium karbonat bereaksi dengan larutan asam cuka ditandai dengan timbulnya gelembung gas, persamaan ion bersih yang setara dengan itu adalah
  - a.  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaCH}_3\text{COO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
  - b.  $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaCH}_3\text{COO}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
  - c.  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$
  - d.  $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
  - e.  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$

3. Hasil reaksi dari reaksi antara ammonia ( $\text{NH}_3(\text{g})$ ) dengan larutan Asam Nitrat ( $\text{HNO}_3(\text{aq})$ ) adalah :

- a.  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- b.  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
- c.  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- d.  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$
- e.  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$

4. Logam magnesium larut dalam asam klorida disertai dengan terbentuknya gelembung gas. Dalam keadaan setara reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :

- a.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- b.  $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- c.  $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- d.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- e.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2(\text{g})$

5. Reaksi berikut merupakan reaksi penetralan asam basa **kecuali** :

- a. Asam + logam  $\longrightarrow$  Garam + air + gas
- b. Asam + amonia  $\longrightarrow$  Garam
- c. Asam + basa  $\longrightarrow$  Garam + air
- d. Asam + oksida basa  $\longrightarrow$  Garam + air
- e. Oksida asam + basa  $\longrightarrow$  Garam + air

6. Dalam keadaan setara reaksi dari gas karbon dioksida dengan larutan kalium hidroksida adalah :

- a.  $2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{CaOH}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{CaCO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- b.  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- c.  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- d.  $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- e.  $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

7. Dalam keadaan setara reaksi dari Besi (III) Oksida dengan Asam Klorida adalah :

- a.  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- b.  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- c.  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- d.  $\text{FeO}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- e.  $\text{FeO}_{(s)} + 3\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
8. Reaksi dari larutan ammonium sulfat dengan larutan kalium hidroksida membentuk gas ammonia, uap air dan larutan kalium sulfat adalah :
- a.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(l)} + \text{KOH}_{(l)} \longrightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{K}_2\text{SO}_{4(l)}$
- b.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(l)} + \text{KOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{K}_2\text{SO}_{4(l)}$
- c.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(l)} + \text{KOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- d.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{KOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- e.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{KOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)}$
9. Didalam botol kimia terdapat larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,2 M. Apabila volume tersebut setara dengan 0,05 mol zat, maka volume larutan tersebut adalah:
- a. 2,5 l      b. 4 l      c. 75 ml      d. 250 ml      e. 400 ml
10. 5 ml larutan NaOH 0,1 M tepat bereaksi dengan larutan berikut, **kecuali** :
- a. 1 ml  $\text{HNO}_3$  0,5 M      d. 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0025 M
- b. 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M      e. 10 ml HCl 0,05 M
- c. 5 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M
11. Kemolalan 27 gram serbuk  $\text{CuCl}_2$  yang dilarutkan dalam 250 ml air adalah: (ArCu : 64, Cl : 35,5)
- a. 0,8 M      c. 0,6 M      e. 2 M
- b. 0,4 M      d. 1 M
12. Larutan 0,1 M yang terbentuk dari  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  seberat 14,8 gram mempunyai volum : (ar Ca :40, O : 16, H :1)
- a. 0,2 ml      b. 2 ml      c. 0,2 ml      d. 1 l      e. 2 l
13. Sebanyak 30 ml larutan asam klorida 0,25 M tepat bereaksi dengan NaOH 0,3 M, volume larutan NaOH yang dibutuhkan adalah :
- a. 36 ml      c. 25 ml      e. 30 ml
- b. 3,6 ml      d. 2,5 ml
14. Kemolaran dari 7,1 gram natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) dalam 250 ml larutannya (Ar Na : 23, S: 32, O : 16)
- a. 0,05 M      c. 0,2 M      e. 0,4 M
- b. 0,1 M      d. 0,3 M





## Lampiran 9.3

## SOAL-SOAL UJI COBA SIKLUS III

Sub Pokok Materi	: Stoikiometri Reaksi dalam Larutan
Kelas	: XI IPA
Semester	: II
Waktu	: 45 Menit

**Petunjuk Umum**

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang  
contoh :
 

Jawaban semula	A	B	<del>C</del>	D	E
Pembetulan	A	B	<del>C</del>	D	<del>E</del>

**Petunjuk Khusus**

Berilah tanda sulang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

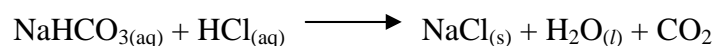
1. Magnesium larut dalam larutan asam klorida membentuk magnesium klorida dan gas hidrogen



Jika massa magnesium yang dilarutkan 3,6 gram, maka volume gas H<sub>2</sub> yang dapat terjadi diukur pada keadaan standar (STP) adalah : (Ar Mg : 24, Ar H : 1, Ar Cl : 35,5)

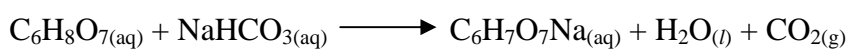
- a. 1,12 l      b. 2,24 l      c. 3,36 l      d. 4,48 l      e. 6,72 l
2. 0,5 gram masing-masing logam berikut dilarutkan dalam HCl encer membentuk garam dan gas hidrogen, logam yang menghasilkan gas hidrogen terbanyak adalah :
 

a. Na (Ar : 23)	c. Al (Ar : 27)	e. Zn (Ar : 65)
b. Mg (Ar : 24)	d. Fe (Ar : 56)	
  3. Soda kue bereaksi dengan larutan asam klorida menghasilkan garam, air dan gas karbon dioksida, massa soda kue yang habis bereaksi dengan 200 ml HCl 1 M adalah: (Ar Na: 23, Ar C : 12, Ar O : 16, Ar Cl : 35,5, Ar H : 1)



- a. 1,68 gram                      c. 4,2 gram                      e. 16,8 gram  
 b. 2,4 gram                        d. 8,4 gram

4. Untuk membuat peniup balon ajaib diperlukan gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari reaksi



Apabila larutan asam sitrat ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq})$ ) 0,5 M yang dibutuhkan adalah 50 ml. Soda kue ( $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$ ) yang dibutuhkan adalah: (Ar C:12, O:16, Na:23, H:1)

- a. 2,1 gram                      b. 4,2 gram                      c. 8,4 gram                      d. 21 gram                      e. 42 gram

5. Sebanyak  $200 \text{ cm}^3$  KI 1M dicampurkan dengan  $50 \text{ cm}^3$   $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  1 M sehingga terjadi reaksi  $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$

Jumlah mol pereaksi yang berlebihan adalah :

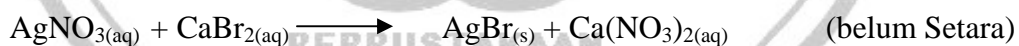
- a. 0,05 mol KI                      c. 0,1 mol  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$                       e. 0,15 mol KI  
 b. 0,05 mol  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$                       d. 0,1 mol KI

6. Massa  $\text{NaHCO}_3$  (Mr : 84) yang habis bereaksi dengan 150 ml larutan HCl 0,5 M adalah:



- a. 1,26 gram                      b. 3,15 gram                      c. 6,3 gram                      d. 9,6 gram                      e. 12,6 gram

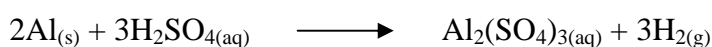
7. Senyawa AgBr yang digunakan dalam film fotografi merupakan padatan yang sukar larut dalam air. AgBr dibuat dari pencampuran dua larutan, yakni  $\text{AgNO}_3$  dan  $\text{CaBr}_2$



Volum larutan  $\text{CaBr}_2$  0,2 M yang akan habis bereaksi dengan 50 ml larutan  $\text{AgNO}_3$  0,15 M ( Ar Ag : 108, N : 14, O : 16, Ca : 40, Br : 80 )

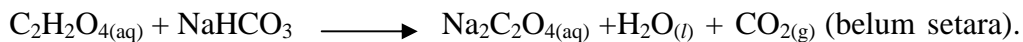
- a. 1,88 l                              c. 18,75 ml                              e. 75 ml  
 b. 3,75 l                              d. 37,5 ml

8. Di dalam suatu percobaan, sejumlah logam Al habis bereaksi dengan 25 ml larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3 M. Massa garam yang terbentuk adalah: (Ar Al : 27, S : 32, O : 16)



- a. 0,38 gram                      c. 1,14 gram                      e. 1,74 gram  
 b. 0,86 gram                      d. 2,61 gram

9. Pada pembuatan dancing ball (Camper Menari) terjadi reaksi antara asam oksalat dan soda kue dalam air sehingga terjadi reaksi :



Apabila asam oksalat yang dibutuhkan 2,7 gram maka soda kue (  $\text{NaHCO}_3$ ) yang dibutuhkan adalah : (Ar C : 12, H : 1, O : 16, Na : 23)

- a. 0,63 gram    b. 1,26 gram    c. 2,52 gram    d. 3,78 gram    e. 5,04 gram

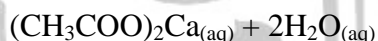
10. Telur seksi dapat dibuat dengan cara memasukkan telur ke dalam asam asetat. Hal tersebut terjadi karena adanya reaksi antara kalsium hidroksida dengan asam asetat. Garam yang terbentuk dan massa garam yang terbentuk apabila  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang digunakan 300 ml 4 M adalah : (Ar Ca : 40, C:12, O:16, H: 1)

- a.  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  **189,6 gram**    d.  $\text{CH}_3\text{COOK}$  **58,8 gram**

- b.  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  **94,8 gram**    e.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  **44,4 gram**

- c.  $\text{CH}_3\text{COOK}$  **117,6 gram**

11. Sebanyak 0.1 ml asam asetat 1 M dicampurkan dengan 0.025 ml  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  2 M dan terjadi reaksi sebagai berikut  $2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \longrightarrow$



Jumlah mol pereaksi yang berlebihan setelah berlangsungnya reaksi adalah : (Ar Ca : 40, C:12, O:16, H: 1)

- a. 0,05 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

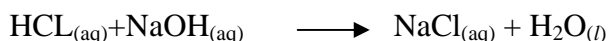
- b. 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

- c. 0,05 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$

- d. 0,1 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$

- e. 0,5 mol  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}(\text{aq})$

12. 100 ml larutan HCL 0,1 M direaksikan dengan 100 ml larutan NaOH 0,2 M, maka NaCl yang terbentuk adalah: ( Ar Na : 23, Cl : 35,5, )



- a. 0,2 gram

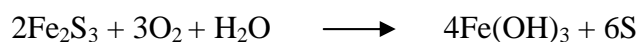
- c. 0,6 gram

- e. 0,9 gram

- b. 0,3 gram

- d. 0,8 gram

13. Perhatikan reaksi berikut ini!



Jika 1 mol  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ , 1 mol  $\text{O}_2$ , dan 2 mol  $\text{H}_2\text{O}$  bereaksi sempurna, maka jumlah mol hasil reaksi yang tepat adalah :

- a. 0,3 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$       c. 0,75 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$     e. 6 mol S  
 b. 0,5 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$       d. 2 mol S

14. Ke dalam 100 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3 M dimasukkan 2,7 gram logam Al menurut persamaan :



Volume gas hydrogen yang dihasilkan pada keadaan STP adalah : (Ar Al: 27, S:32, O:16, H:1)

- a. 0,2 L      b. 0,7 L      c. 1,0 L      d. 2,3 L      e. 4,1 L

15.  $\text{NaHCO}_3$  (baking soda) dapat digunakan untuk menetralkan asam lambung yang mengandung HCl. Massa  $\text{NaHCO}_3$  (baking soda) yang habis bereaksi dengan 175 ml larutan HCl 0,05 M adalah:

(Ar Na : 23, H : 1, C : 12, O : 16 )

- a. 0,367 gram  
 b. 0,455 gram  
 c. 0,735 gram  
 d. 0,875 gram  
 e. 1,47 gram

**Lampiran 10.1****Jawaban  
Soal Uji Coba Siklus I**

1. B
2. D
3. E
4. B
5. B
6. D
7. D
8. A
9. D
10. E
11. B
12. D
13. C
14. D
15. C
16. C
17. D
18. A
19. C
20. A
21. B
22. D
23. A
24. A
25. C



**Lampiran 9.2****Jawaban**  
**Soal Uji Coba Siklus II**

1. A
2. E
3. D
4. C
5. A
6. E
7. B
8. D
9. D
10. D
11. A
12. E
13. C
14. C
15. A
16. E
17. D
18. B
19. C
20. C



**Lampiran 9.3****Jawaban  
Soal Ujicoba Siklus III**

1. C
2. C
3. E
4. A
5. D
6. C
7. C
8. B
9. E
10. B
11. C
12. C
13. D
14. B
15. C



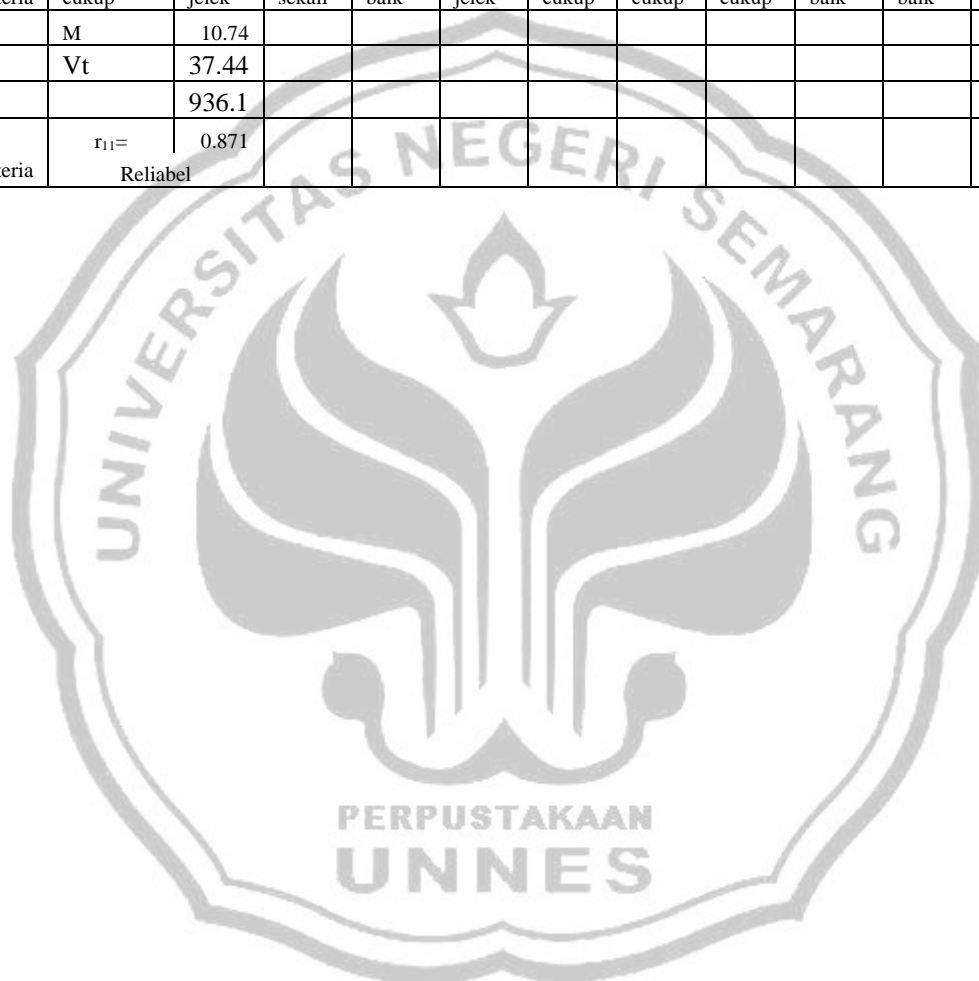
## Lampiran 10.1

## Analisis Reliabilitas, Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal Ujicoba Siklus I

No	Kode	No Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	UC-13	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2	UC-01	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
3	UC-33	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
4	UC-10	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
5	UC-38	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
6	UC-16	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
7	UC-03	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
8	UC-14	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
9	UC-32	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
10	UC-07	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
11	UC-06	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
12	UC-15	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
13	UC-17	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
14	UC-22	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
15	UC-19	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
16	UC-05	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
17	UC-02	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
18	UC-12	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
19	UC-31	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
20	UC-26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
21	UC-35	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
22	UC-23	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
23	UC-37	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
24	UC-18	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
25	UC-25	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
26	UC-28	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
27	UC-34	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
28	UC-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
29	UC-36	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
30	UC-21	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
31	UC-29	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
32	UC-27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
33	UC-08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
34	UC-30	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
35	UC-09	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
36	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
37	UC-11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
38	UC-04	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Validitas	x	4	1	16	25	2	19	19	32	7	22	1	7
	x <sup>2</sup>	16	1	256	625	4	361	361	1024	49	484	1	49
	rx <sub>y</sub>	0.397	0.277	0.71	0.74	0.4	0.351	0.334	0.127	0.68	0.85	-0.15	-0.093



	Kriteria	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid
TK	TK	0.105	0.026	0.42	0.66	0.05	0.5	0.5	0.842	0.18	0.579	0.026	0.1842
	Kriteria	sukar	sukar	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	mudah	sukar	sedang	sukar	sukar
Daya Beda	JA	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	JB	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	BA	4	1	10	11	2	8	8	10	7	11	0	2
	BB	0	0	1	5	0	4	5	6	0	3	1	0
	t	0.364	0.091	0.82	0.55	0.18	0.364	0.273	0.364	0.64	0.727	-0.09	0.1818
	Kriteria	cukup	jelek	baik sekali	baik	jelek	cukup	cukup	cukup	baik	baik	sangat jelek	jelek
Reliabilitas	M		10.74										
	Vt		37.44										
			936.1										
	Kriteria	$r_{11} =$ Reliabel	0.871										



13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	y	y2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	400
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	400
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	361
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	16	256
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	15	225
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	225
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	15	225
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	14	196
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	14	196
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	13	169
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	12	144
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	12	144
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	12	144
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	9	81
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	9	81
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7	49
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7	49
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	7	49
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6	36
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6	36
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	5	25
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	25
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	25
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
22	24	23	9	11	10	10	20	37	34	22	17	1	404	5732
484	576	529	81	121	100	100	400	1369	1156	484	289	1		
0.833	0.76	0.82	0.73	0.66	0.77	0.78	0.886	0.204	0.356	0.85	0.768	0.277		
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Invalid		
0.579	0.63	0.61	0.24	0.29	0.26	0.26	0.526	0.9737	0.895	0.579	0.447	0.026		
sedang	sedang	sedang	sukar	sukar	sukar	sukar	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sukar		

11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
11	11	11	7	8	9	10	11	11	11	11	10	1		
3	5	4	0	1	0	0	1	9	8	3	2	0		
0.727	0.55	0.64	0.64	0.64	0.82	0.91	0.909	0.1818	0.273	0.727	0.727	0.091		
baik sekali	baik	baik	baik	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	jelek	cukup	baik	baik sekali	jelek		
0.18	0.21	0.24	0.18	0.21	0.19	0.19	0.25	0.026	0.05	0.235	0.133	0.026	4.432	





29	UC-21	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	169	
30	UC-37	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	169	
31	UC-24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144	
32	UC-08	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144	
33	UC-25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144	
34	UC-09	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144	
35	UC-23	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	11	121	
36	UC-27	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	11	121	
37	UC-18	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	11	121	
38	UC-04	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	8	64	
Validitas	x	28	21	23	27	30	9	16	27	1	36	34	28	33	37	36	37	37	34	36	36	566	8698	
	x <sup>2</sup>	784	441	529	729	900	484	256	729	1	1296	1156	784	1089	1369	1296	1369	1369	1156	1296	1296			
	xy	0.517	0.6424	0.495	0.653	0.125	-0	0.697	0.653	-0.43	0.3459	0.342	0.449	0.454	0.43	0.479	0.4272	0.4272	-0.3	0.479	0.39			
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid			
TK	TK	0.737	0.5526	0.605	0.711	0.789	0.237	0.421	0.711	0.026	0.9474	0.895	0.737	0.868	0.97	0.947	0.9737	0.9737	0.895	0.947	0.95			
	Kriteria	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sukar	sedang	mudah	sukar	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah			
Daya Beda	JA	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
	JB	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
	BA	11	11	9	11	10	3	9	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11	9	11	11			
	BB	4	1	2	3	9	3	0	3	1	9	9	7	8	9	9	10	10	11	9	10			
	t	0.636	0.9091	0.636	0.727	0.091	0	0.818	0.727	-0.09	0.1818	0.182	0.364	0.273	0.18	0.182	0.0909	0.0909	-0.18	0.182	0.09			
Kriteria	baik	baik sekali	baik	baik sekali	jelek	sangat jelek	baik sekali	baik sekali	sangat jelek	jelek	jelek	cukup	cukup	jelek	jelek	jelek	jelek	sangat jelek	jelek	jelek				
Reliabilitas	M	14.895																						
	Vt	7.2319																						
		144.64																						
	r <sub>11</sub> = Kriteria	0.4992																						
	Reliabel																							

## Lampiran 10.3

## Analisis Reliabilitas, Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal Ujicoba Siklus III

No	Kode	No Soal															y	y2		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	UC-13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	12	144
2	UC-07	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	11	121
3	UC-11	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	9	81	
4	UC-14	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	9	81	
5	UC-29	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
6	UC-18	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
7	UC-05	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
8	UC-31	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
9	UC-32	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	8	64	
10	UC-06	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	8	64	
11	UC-26	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	8	64	
12	UC-38	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
13	UC-28	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
14	UC-16	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8	64	
15	UC-33	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49	
16	UC-03	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
17	UC-01	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
18	UC-15	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
19	UC-08	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	7	49	
20	UC-10	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	7	49	
21	UC-09	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	7	49	
22	UC-22	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	7	49	
23	UC-21	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
24	UC-30	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
25	UC-20	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
26	UC-25	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36	
27	UC-17	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36	
28	UC-19	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36	
29	UC-02	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36	
30	UC-12	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36	

31	UC-36	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6	36
32	UC-37	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	25
33	UC-23	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5	25
34	UC-35	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	25
35	UC-24	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	25
36	UC-04	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	16
37	UC-34	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	16
38	UC-27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
validitas	x	34	22	21	17	26	37	4	30	1	5	1	36	5	15	9	263	1931
	x <sup>2</sup>	1156	484	441	289	676	1369	16	484	1	25	1	1296	25	225	81		
	rx <sub>xy</sub>	0.336	0.554	-0.321	0.414	0.698	0.2813	0.418	0.543	0.489	0.018	0.393	0.1962	0.3372	0.321	0.24		
	Kriteria	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid		
TK	TK	0.895	0.579	0.5526	0.447	0.684	0.9737	0.105	0.789	0.026	0.132	0.026	0.9474	0.1316	0.395	0.24		
	Kriteria	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sukar	mudah	sukar	sukar	sukar	mudah	sukar	sedang	sukar		
Daya Beda	JA	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
	JB	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
	BA	11	11	5	6	11	11	3	10	1	2	1	11	4	6	4		
	BB	8	1	8	2	5	9	0	9	0	0	0	9	0	4	2		
	t	0.273	0.909	-0.273	0.364	0.545	0.1818	0.273	0.091	0.091	0.182	0.091	0.1818	0.3636	0.182	0.18		
	Kriteria	cukup	baik sekali	sangat jelek	cukup	baik	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	
Reliabilitas	M	10.74																
	V <sub>t</sub>	37.44																
		936.1																
	r	0.32																
	Kriteria	Reliabilitas Sedang																

## Lampiran 12.1

## Kisi-kisi Soal Evaluasi I

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Persamaan Ion, Sifat Berbagai Macam Zat yang Terkait Dengan Reaksi dalam Larutan Elektrolit
Jumlah Soal	: 20 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	▪ Persamaan Ion	▪ Menuliskan persamaan reaksi dalam persamaan ion		1, 2, 3, 4			4
	▪ Jenis zat yang direaksikan		5		6, 7, 8		4
	▪ Kekuatan elektrolit	▪ Mendiskripsikan Sifat-sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit	9, 10, 11				3
	▪ Kelarutan elektrolit			12,13,14, 15			4
2. Melakukan titrasi asam basa untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa	▪ Senyawa-senyawa hipotesis		16	17			2
	▪ Deret keaktifan logam			18, 19, 20			3
Jumlah dalam persen			25%	60%	15%		100%



## Lampiran 12.2

## Kisi-kisi Soal Evaluasi II

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia
Jumlah Soal	: 15 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit antara lain :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logam + Asam</li> <li>- Oksida basa+ Asam</li> <li>- Oksida asam + Basa</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menuliskan reaksi-reaksi dalam larutan elektrolit</li> <li>▪ Menggunakan konsep mol, konsentrasi dan volume larutan untuk perhitungan kimia (stoikiometri) pada reaksi dalam larutan</li> </ul>		1			1
				2			1
				3			1
			4	5			2
2. Melakukan titrasi asam basa untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asam + Basa</li> <li>- Reaksi pengendapan</li> <li>▪ Perhitungan kimia               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pereaksi pembatas</li> <li>- Hitungan titrasi <math>V_1M_1=V_2M_2</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menuliskan reaksi-reaksi dalam larutan elektrolit</li> <li>▪ Menggunakan konsep mol, konsentrasi dan volume larutan untuk perhitungan kimia (stoikiometri) pada reaksi dalam larutan</li> </ul>		6			1
					8		2
					13		6
				9, 10, 11,12, 14, 15			1
Jumlah dalam persen			13,33%	73,33%	13,33%	0%	100%

## Lampiran 12.3

## Kisi-kisi Soal Evaluasi III

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II
Materi	: Stoikiometri reaksi dalam larutan
Jumlah Soal	: 10 Soal

Standar Kompetensi : Mendeskripsikan sifat-sifat larutan , metode pengukuran serta terapannya

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
1. Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi pada reaksi dalam larutan elektrolit	Stoikiometri reaksi dalam larutan	Mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang beberapa reaksi dalam larutan elektrolit		1, 6, 9, 10	3, 5, 7	2, 4, 8	10
Jumlah dalam persen				40%	30%	30%	100%

## Lampiran 11

### CONTOH HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS TIAP BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Kriteria:

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan  $r$  product moment dengan signifikansi 5%, jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid dan jika sebaliknya maka butir soal tidak valid.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan validitas untuk soal nomor 1

No	Kode Siswa	X <sub>1</sub>	Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-13	0	21	0	441	0
2	UC-01	0	21	0	441	0
3	UC-33	1	21	1	441	21
4	UC-10	0	20	0	400	0
5	UC-38	0	20	0	400	0
6	UC-16	0	19	0	361	0
7	UC-03	1	18	1	324	18
8	UC-14	1	17	1	289	17
9	UC-32	0	16	0	256	0
10	UC-07	0	15	0	225	0
11	UC-06	1	15	1	225	15
12	UC-15	0	15	0	225	0
13	UC-17	0	14	0	196	0
14	UC-22	0	14	0	196	0
15	UC-19	0	13	0	169	0
16	UC-05	0	12	0	144	0
17	UC-02	0	12	0	144	0
18	UC-12	0	12	0	144	0
19	UC-31	0	12	0	144	0
20	UC-26	0	9	0	81	0
21	UC-35	0	9	0	81	0
22	UC-23	0	8	0	64	0
23	UC-37	0	7	0	49	0
24	UC-18	0	7	0	49	0
25	UC-25	0	6	0	36	0
26	UC-28	0	6	0	36	0
27	UC-34	0	5	0	25	0

28	UC-24	0	5	0	25	0
29	UC-36	0	5	0	25	0
30	UC-21	0	4	0	16	0
31	UC-29	0	4	0	16	0
32	UC-27	0	4	0	16	0
33	UC-08	0	4	0	16	0
34	UC-30	0	4	0	16	0
35	UC-09	0	4	0	16	0
36	UC-20	0	4	0	16	0
37	UC-11	0	3	0	9	0
38	UC-04	0	3	0	9	0
Jumlah		4	408	4	5766	71

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{38.71 - (4.408)}{\sqrt{(38.4 - 4^2)(38.5766 - 71^2)}}$$

$$= 0.398$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 38$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,320$ . Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal tersebut valid.

### CONTOH HASIL PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan :

$$P = \frac{B}{Js}$$

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab suatu butir soal dengan benar

Js : Jumlah peserta uji coba

Keterangan :

Interval	Kriteria
$0,0 < P \leq 0.3$	Sukar
$0.3 < P \leq 0.7$	Sedang
$0.7 < P \leq 1.0$	Mudah

Berikut ini perhitungan taraf kesukaran untuk soal nomor 1

$$P = \frac{B}{Js}$$

$$P = \frac{7}{38}$$

$$= 0.1842$$

Karena P termasuk dalam interval  $0,0 < P \leq 0.3$ , maka soal no 1 termasuk kriteria sukar.

### DAYA PEMBEDA

Rumus yang digunakan :

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{jb}$$

D = indeks daya beda

$\sum A$  = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok bawah

$n_A$  = jumlah peserta tes kelompok atas

$n_B$  = jumlah peserta tes kelompok Bawah

Klasifikasi daya pembeda butir soal tes adalah sebagai berikut:

$0,0 < D < 0,2$  kategori jelek

$0,2 < D < 0,4$  kategori cukup

$0,4 < D < 0,7$  kategori baik

$0,7 < D < 1,0$  kategori baik sekali

Berikut ini perhitungan daya beda soal nomor 1:

Kelompok upper =  $30\% \times 38$

= 11,4 dibulatkan menjadi 11 peserta dari atas

Kelompok lower =  $30\% \times 38$

= 11,4 dibulatkan menjadi 11 peserta dari bawah

$$D = \frac{4}{11} - \frac{0}{11}$$

$$= 0,364$$

Nilai tersebut masuk dalam interval  $0,2 < D < 0,4$ , sehingga tergolong pada kategori cukup

### MENGHITUNG RELIABILITAS SOAL SIKLUS I

Rumus yang digunakan:  $r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$M$  = mean atau rerata skor total

$St^2$  = varians total

$n$  = banyaknya butir soal

Kriteria : Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ .

Perhitungan

$n$  = 25

$M$  = 10,74

$St^2$  = 37,44

$$r_{11} = \left( \frac{25}{25-1} \right) \left( 1 - \frac{10,74(25-10,74)}{25 \times 37,44} \right)$$

$$= 0,871.$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 38$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,320$ . karena  $r_{11} = 0,871 > r_{\text{tabel}}$  maka soal reliabel.

## Lampiran 13.1

## SOAL EVALUASI SIKLUS I

Sub Pokok Materi : Persamaan Ion, Sifat-sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit

Kelas : XI IPA

Semester : II

Waktu : 30 Menit

## Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang

contoh :  
 Jawaban semula    A    B    ~~C~~    D    E  
 Pembetulan        A    B    ~~C~~    D    ~~E~~

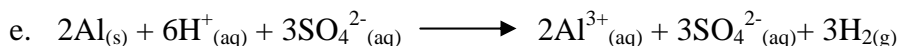
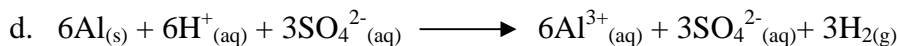
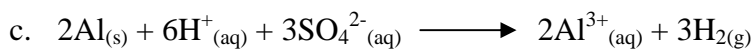
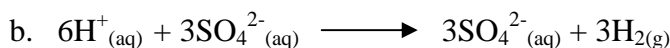
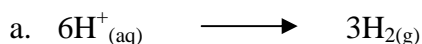
## Petunjuk Khusus

Berilah tanda sulang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

1. Dalam keadaan setara reaksi ion lengkap berikut yang menyatakan reaksi antara karbon dioksida dengan larutan natrium hidroksida membentuk larutan natrium karbonat dan air adalah :



2. Dalam keadaan setara persamaan ion lengkap dari persamaan reaksi berikut  $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  adalah : (zat yang dicetak tebal tergolong elektrolit kuat)



3. Dalam keadaan setara persamaan reaksi ion bersih untuk reaksi

$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  adalah: (zat yang dicetak tebal tergolong elektrolit kuat)

- $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

4. Dalam keadaan setara persamaan ion bersih dari reaksi antar logam Magnesium dengan larutan Asam Klorida adalah:

- $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Mg}(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $\text{Mg}(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

5. Zat-zat di bawah ini yang tergolong oksida asam adalah :

- $\text{Na}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- $\text{CaO}$
- $\text{CO}_2$
- $\text{MgO}$

6. Rumus asam yang terbentuk dari oksida asam  $\text{P}_2\text{O}_3$  adalah :

- $\text{HP}_2\text{O}_3$
- $\text{H}_2\text{PO}_3$
- $\text{H}_2\text{PO}_2$
- $\text{H}_3\text{PO}_3$
- $\text{H}_3\text{PO}_2$

7. Rumus asam dari oksida  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  adalah :

- $\text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_3$
- $\text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_4$
- $\text{HCl}_2\text{O}_3$
- $\text{HClO}_3$
- $\text{HClO}_2$

8. Rumus oksida asam dari asam  $\text{HNO}_3$  adalah :

- $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- $\text{NaOH}$
- $\text{Na}_2\text{O}$
- $\text{N}_2\text{O}_5$
- $\text{NH}_3$

9. Larutan di bawah ini yang tergolong basa lemah adalah :

- $\text{NaOH}$
- $\text{KOH}$
- $\text{NH}_3$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$

10. Zat-zat berikut yang tergolong elektrolit kuat adalah :

- $\text{NH}_3$
- $\text{Be}(\text{OH})_2$
- $\text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{HNO}_3$
- $\text{HCN}$

11. Diantara asam-asam berikut yang tergolong asam lemah adalah :

- Asam Klorida
- Asam Nitrat
- Asam Asetat
- Asam Sulfat
- Asam klorat



**Soal 12-15 perhatikan tabel yang telah tersedia berikut :**

Tabel Kelarutan berbagai zat dalam cair.

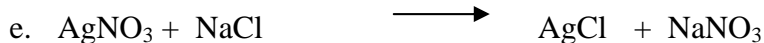
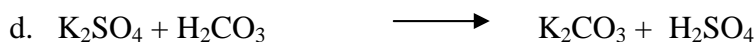
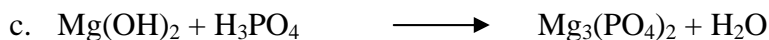
No	Senyawa	Kecuali	Umumnya
1	Hidroksida, (OH <sup>-</sup> ) (basa)	Semua basa logam alkali Ca(OH) <sub>2</sub> , Sr(OH) <sub>2</sub> , Ba(OH) <sub>2</sub>	Sukar larut
2	Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	Mudah larut
3	Asetat CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	-	Mudah larut
4	Klorida Cl <sup>-</sup>	AgCl, Hg <sub>2</sub> Cl, PbCl <sub>2</sub> , CuCl	Mudah larut
5	Bromida Br <sup>-</sup>	AgBr, Hg <sub>2</sub> Br, PbBr <sub>2</sub> , CuBr	Mudah larut
6	Iodida I <sup>-</sup>	AgI, Hg <sub>2</sub> I, PbI <sub>2</sub> , CuI	Mudah larut
7	Sulfat SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	BaSO <sub>4</sub> , SrSO <sub>4</sub> , PbSO <sub>4</sub>	Mudah larut
8	Karbonat CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Sukar larut
9	Klorat ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	Mudah larut
10	Fosfat PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Sukar larut
11	Sulfida S <sup>2-</sup>	Semua sulfida dari unsur golongan IA dan IIA (kecuali Be), (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	Sukar larut
12	Na, K, NH <sub>4</sub>	-	Mudah larut
13	PbCl <sub>2</sub> , PbBr <sub>2</sub> , dan PbI <sub>2</sub>	-	Mudah larut dalam air panas
14	Asam	-	Mudah larut

12. Reaksi-reaksi berikut yang dapat menghasilkan endapan adalah :

- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{KNO}_3 \longrightarrow \text{KOH} + \text{Ca(NO}_3)_2$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{BaSO}_4$
- $\text{NaCl} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{CaCl}_2$
- $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

13. Reaksi di bawah ini dapat menghasilkan endapan, **kecuali** :

- $\text{Zn(OH)}_2 + \text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \longrightarrow \text{NaOH} + \text{BaSO}_4$



14. Senyawa berikut merupakan senyawa yang sukar larut dalam air, **kecuali** :

- a. LiOH            b. Mg(OH)<sub>2</sub>    d. BaSO<sub>4</sub>        c. BeS    e. AgCl

15. Senyawa berikut yang mudah larut dalam air adalah :

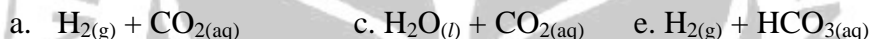
- a. Be(OH)<sub>2</sub>                            c. Na<sub>2</sub>S                            e. PbSO<sub>4</sub>

- b. MgCO<sub>3</sub>                                d. Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

16. Senyawa-senyawa berikut akan mudah terurai jika dihasilkan dalam suatu reaksi, **kecuali** :

- a. HNO<sub>3</sub>            b. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>            c. H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>            d. NH<sub>4</sub>OH            e. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

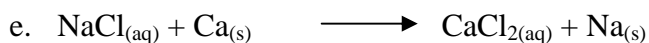
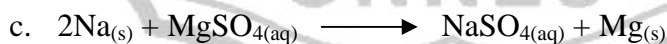
17. Apabila dihasilkan dalam suatu reaksi asam karbonat (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) merupakan salah satu senyawa yang mudah terurai. Senyawa tersebut apabila terurai menjadi :



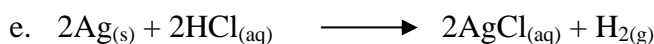
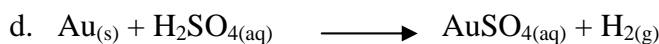
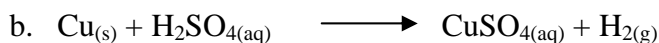
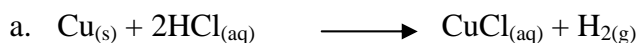
18. Logam-logam berikut dapat bereaksi dengan larutan asam sulfat encer, **kecuali** :

- a. Cu                            b. Fe                            c. Zn                            d. . Al                            e. Mg

19. Reaksi-reaksi berikut dapat berlangsung, **kecuali** :



20. Reaksi di bawah ini yang dapat berlangsung adalah :



## Lampiran 13.2

## SOAL EVALUASI SIKLUS II

Sub Pokok Materi : Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia

Kelas : XI IPA

Semester : II

Waktu : 30 Menit

## Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang

contoh : Jawaban semula    A    B    ~~C~~    D    E  
 Pembedulan        A    B    ~~C~~    D    ~~E~~

## Petunjuk Khusus

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

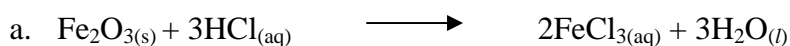
1. Dalam keadaan setara reaksi dari larutan natrium oksalat dengan larutan asam nitrat adalah :

- a.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
- b.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
- c.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
- d.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$
- e.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{HC}_2\text{O}_4(\text{aq})$

2. Reaksi-reaksi berikut dapat berlangsung, **kecuali** :

- a.  $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- b.  $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq})$
- c.  $2\text{Na}(\text{s}) + \text{MgSO}_4(\text{aq})$
- d.  $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- e.  $\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{s})$

3. Dalam keadaan setara reaksi dari Besi (III) Oksida dengan Asam Klorida adalah :





8. Reaksi-reaksi berikut dapat berlangsung **kecuali** :
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})} + 2\text{KI}_{(\text{aq})}$
  - $\text{CaCO}_{3(\text{s})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})}$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})}$
  - $\text{CuSO}_{4(\text{aq})} + \text{KOH}_{(\text{aq})}$
  - $\text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} + \text{KNO}_{3(\text{aq})}$
9. 5 ml larutan NaOH 0,1 M tepat bereaksi dengan larutan berikut, **kecuali** :
- 1 ml  $\text{HNO}_3$  0,5 M
  - 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M
  - 5 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M
  - 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0025 M
  - 10 ml HCl 0,05 M
10. Kemolaran 27 gram serbuk  $\text{CuCl}_2$  yang dilarutkan dalam 250 ml air adalah:  
(Ar Cu : 64, Cl : 35,5)
- 0,8 M
  - 0,4 M
  - 0,6 M
  - 1 M
  - 2 M
11. Larutan 0,1 M yang terbentuk dari  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  seberat 14,8 gram mempunyai volum : (ar Ca : 40, O : 16, H : 1)
- 0,2 ml
  - 2 ml
  - 0,2 ml
  - 1 l
  - 2 l
12. Sebanyak 30 ml larutan asam klorida 0,25 M tepat bereaksi dengan NaOH 0,3 M, volume larutan NaOH yang dibutuhkan adalah :
- 36 ml
  - 3,6 ml
  - 25 ml
  - 2,5 ml
  - 30 ml
13. Kemolaran dari 7,1 gram natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) dalam 250 ml larutannya  
(Ar Na : 23, S: 32, O : 16)
- 0,05 M
  - 0,1 M
  - 0,2 M
  - 0,3 M
  - 0,4 M
14. Seorang siswa hendak membuat 250 ml larutan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  0,1 M. Berapa gram  $\text{K}_2\text{SO}_4$  yang diperlukan?(Ar K : 39, S : 32, O:16)
- 2,81 gram
  - 3,15 gram
  - 4,35 gram
  - 13,5 gram
  - 17,4 gram
15. Pada saat praktikum seorang siswa secara tidak sengaja menumpahkan seperempat volume gelas yang berisi air ke dalam larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,18 M sebanyak 10 ml. Karena keteledorannya maka konsentrasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  menjadi (volum gelas = 200 ml)
- 0,03 M
  - 0,036 M
  - 0,3 M
  - 0,36 M
  - 1,08 M

## Lampiran 13.3

## SOAL EVALUASI SIKLUS III

Sub Pokok Materi	: Stoikiometri Reaksi dalam Larutan
Kelas	: XI IPA
Semester	: II
Waktu	: 30 Menit

## Petunjuk Umum

1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis mendatar pada tanda silang  
 contoh :
 

Jawaban semula	A	B	<del>C</del>	D	E
Pembetulan	A	B	<del>C</del>	D	<del>E</del>

## Petunjuk Khusus

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang paling tepat menurut anda!

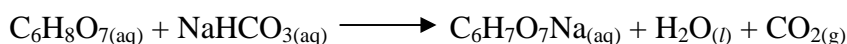
1. Magnesium larut dalam larutan asam klorida membentuk magnesium klorida dan gas hidrogen



Jika massa magnesium yang dilarutkan 3,6 gram, maka volume gas  $\text{H}_2$  yang dapat terjadi diukur pada keadaan standar (STP) adalah : (Ar Mg : 24, Ar H : 1, Ar Cl : 35,5)

- a. 1,12 l                      b. 2,24 l                      c. 3,36 l                      d. 4,48 l                      e. 6,72 l
2. 0,5 gram masing-masing logam berikut dilarutkan dalam asam klorida encer membentuk garam dan gas hidrogen, logam yang menghasilkan gas hidrogen terbanyak adalah :
 

a. Na (Ar : 23)	c. Al (Ar : 27)	e. Zn (Ar : 65)
b. Mg (Ar : 24)	d. Fe (Ar : 56)	
  3. Untuk membuat peniup balon ajaib diperlukan gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari reaksi



Apabila larutan asam sitrat ( $C_6H_8O_7(aq)$ ) 0,5 M yang dibutuhkan adalah 50 ml.

Massa soda kue ( $NaHCO_3(aq)$ ) yang dibutuhkan : (Ar C:12, O:16, Na:23, H:1)

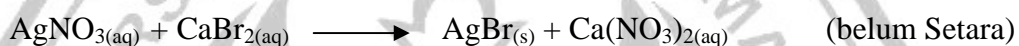
a. 2,1 gram      b. 4,2 gram      c. 8,4 gram      d. 21 gram      e. 42 gram

4. Sebanyak  $200 \text{ cm}^3$  KI 1M dicampurkan dengan  $50 \text{ cm}^3$   $Pb(NO_3)_2$  1 M sehingga terjadi reaksi  $2KI(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \longrightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$

Jumlah mol pereaksi yang berlebihan adalah :

a. 0,05 mol KI                      c. 0,1 mol  $Pb(NO_3)_2$       e. 0,15 mol KI  
b. 0,05 mol  $Pb(NO_3)_2$       d. 0,1 mol KI

5. Senyawa AgBr yang digunakan dalam film fotografi merupakan padatan yang sukar larut dalam air. AgBr dibuat dari pencampuran dua larutan, yakni  $AgNO_3$  dan  $CaBr_2$



Volum larutan  $CaBr_2$  0,2 M yang akan habis bereaksi dengan 50 ml larutan  $AgNO_3$  0,15 M ( Ar Ag : 108, N : 14, O : 16, Ca : 40, Br : 80 )

a. 1,88 l                      c. 18,75 ml                      e. 75 ml  
b. 3,75 l                      d. 37,5 ml

6. Di dalam suatu percobaan, sejumlah logam Al habis bereaksi dengan 25 ml larutan  $H_2SO_4$  0,3 M. Massa garam yang terbentuk (Ar Al : 27, S : 32, O : 16)



a. 0,38 gram                      c. 1,14 gram                      e. 1,74 gram  
b. 0,86 gram                      d. 2,61 gram

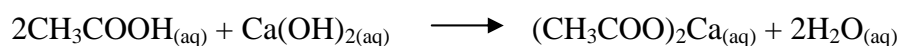
7. Pada pembuatan dancing ball (Camper Menari) terjadi reaksi antara asam oksalat dan soda kue dalam air sehingga terjadi reaksi



Apabila asam oksalat yang dibutuhkan 2,7 gram maka soda kue ( $NaHCO_3$ ) yang dibutuhkan adalah : (Ar C : 12, H : 1, O : 16, Na : 23)

a. 0,63 gram                      c. 2,52 gram                      e. 5,04 gram  
b. 1,26 gram                      d. 3,78 gram

8. Sebanyak 0.1 ml asam asetat 1 M dicampurkan dengan 0.025 ml  $Ca(OH)_2$  2 M dan terjadi reaksi sebagai berikut :

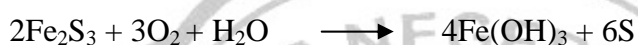


Jumlah mol pereaksi yang berlebihan setelah berlangsungnya reaksi adalah :

(Ar Ca : 40, C:12, O:16, H: 1)

- a. 0,05 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$
- b. 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$
- c. 0,05 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$
- d. 0,1 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$
- e. 0,5 mol  $\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}_{(\text{aq})}$

9. Perhatikan reaksi berikut ini!



Jika 1 mol  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ , 1 mol  $\text{O}_2$ , dan 2 mol  $\text{H}_2\text{O}$  bereaksi sempurna, maka jumlah mol hasil reaksi yang tepat adalah :

- a. 0,3 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- b. 0,5 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- c. 0,75 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- d. 2 mol S
- e. 6 mol S

10. Ke dalam 100 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3 M dimasukkan 2,7 gram logam Al menurut persamaan :



Volume gas hidrogen yang dihasilkan pada keadaan STP adalah : (Ar Al: 27, S:32, O:16, H:1)

- a. 0,2 L
- b. 0,7 L
- c. 1,0 L
- d. 2,3 L
- e. 4,1 L



**Lampiran 14.1****Jawaban Soal  
Evaluasi Siklus I**

1. B
2. E
3. B
4. B
5. C
6. D
7. E
8. D
9. C
10. D
11. C
12. C
13. D
14. A
15. C
16. A
17. D
18. A
19. A
20. C



**Lampiran 14.2****Jawaban Soal  
Evaluasi Siklus II**

1. A
2. A
3. B
4. B
5. E
6. D
7. D
8. E
9. D
10. A
11. E
12. C
13. C
14. C
15. A



**Lampiran 14.3****Jawaban Soal  
Evaluasi Siklus III**

1. C
2. C
3. A
4. D
5. C
6. B
7. E
8. C
9. D
10. B



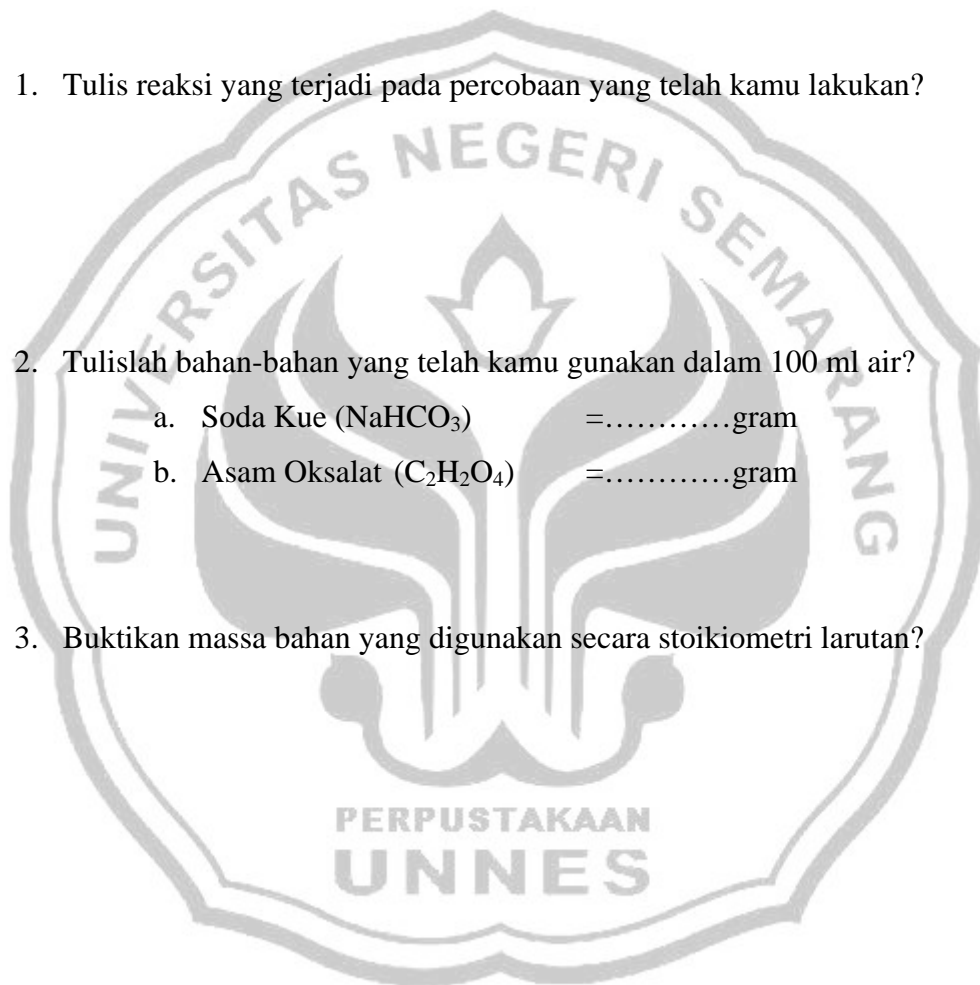
## Lampiran 15

**Daftar Nilai Ulangan Blok I Semester II**  
**SMA Walisongo Semarang**  
**Tahun Ajaran 2006/2007**

No	NIS	Nama Siswa	Nilai
1	56127	Ambarsari	0
2	56129	Anne Damayanti	25
3	56130	Aprilia Listiyani	35
4	56148	Cici Lia Utami	10
5	56157	Dwi Jeni Astutie	75
6	56164	Febri Lyan Sari	20
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	15
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	35
9	56172	Gladis Suci Setyorini	20
10	56173	Hadi Nuryanto	30
11	56183	Iis Mulyasari	70
12	56184	Indra Irwanto	65
13	56191	Janniena Masykuroh	60
14	56200	Lina Puspitaningtias	50
15	56206	Milla Amalia Fratika	0
16	56215	Niken Lestari	50
17	56216	Ni'ma Diana	65
18	56220	Nuning Novita Sari	30
19	56223	Nurul hidayah	0
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	75
21	56228	Puji Nur Qomsyah	50
22	56229	Putranto Widi nugroho	0
23	56231	Putri Herawati	30
24	56234	Rachmad Apriyanto	20
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	75
26	56241	Rina Oktarina	25
27	56256	Siti Lia Amalia	70
28	56257	Siti Mutmainah	0
29	56270	Wahyu Nugrahanto	30
30	56274	Wiwik Setiyowati	25
31	56280	Yulia Arsyaningrum	60
32	56281	Yuliana Handayani	25
33	56284	Zainal Amin	70
34	56285	Zakiyatul Fakhiroh	50
Jumlah Nilai			1260
Rata-rata Nilai Kognitif Awal			37.06

**Lampiran 17.2****Lembar Kerja Siklus III****Kamfer Menari****Kelompok** :**Anggota Kelompok** :

1. Tulis reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kamu lakukan?
2. Tulislah bahan-bahan yang telah kamu gunakan dalam 100 ml air?
  - a. Soda Kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) =.....gram
  - b. Asam Oksalat ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ) =.....gram
3. Buktikan massa bahan yang digunakan secara stoikiometri larutan?



**Lampiran 16.1****Analisis Hasil Tes Siklus I**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Pokok Bahasan : Stoikiometri Larutan  
 Sub Pokok Bahasan : Persamaan Ion, Sifat-sifat berbagai macam zat yang terkait dengan reaksi dalam larutan elektrolit  
 Kelas/ Semester : XI/II  
 Jumlah Soal : 20  
 Jumlah Peserta : 34 siswa

No	NIS	Nama Siswa	Jumlah Skor	Skor Maksimal	% Ketuntasan	Ya	Tidak
1	56127	Ambarsari	11	20	55		√
2	56129	Anne Damayanti	12	20	60	√	
3	56130	Aprilia Listiyani	11	20	55		√
4	56148	Cici Lia Utami	13	20	65	√	
5	56157	Dwi Jeni Astutie	14	20	70	√	
6	56164	Febri Lyan Sari	12	20	60	√	
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	11	20	55		√
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	11	20	55		√
9	56172	Gladis Suci Setyorini	12	20	60	√	
10	56173	Hadi Nuryanto	8	20	60	√	
11	56183	Iis Mulyasari	11	20	55		√
12	56184	Indra Irwanto	9	20	45		√
13	56191	Janniena Masykuroh	11	20	55		√
14	56200	Lina Puspitaningtias	10	20	50		√
15	56206	Milla Amalia Fratika	12	20	60	√	
16	56215	Niken Lestari	12	20	60	√	
17	56216	Ni'ma Diana	13	20	65	√	
18	56220	Nuning Novita Sari	12	20	40		√
19	56223	Nurul hidayah	13	20	65	√	
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	17	20	85	√	
21	56228	Puji Nur Qomsyah	14	20	70	√	
22	56229	Putranto Widi nugroho	12	20	60	√	
23	56231	Putri Herawati	11	20	55		√
24	56234	Rachmad Apriyanto	12	20	60	√	
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	17	20	85	√	
26	56241	Rina Oktarina	12	20	60	√	
27	56256	Siti Lia Amalia	10	20	50		√
28	56257	Siti Mutmainah	7	20	35		√

29	56270	Wahyu Nugrahanto	13	20	65	√	
30	56274	Wiwik Setiyowati	12	20	60	√	
31	56280	Yulia Arsyaningrum	12	20	60	√	
32	56281	Yuliana Handayani	14	20	70	√	
33	56284	Zainal Amin	10	20	50		√
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	13	20	65	√	
Jumlah						21	13
Standar Ketuntasan Belajar						61,76%	

### Hasil Analisis

#### 1. Ketuntasan Belajar

##### a. Perorangan

- Jumlah siswa kelas XI IPA keseluruhan : 34
- Jumlah siswa yang tuntas : 21
- Presentase siswa yang telah tuntas belajar :

$$\frac{21}{34} \times 100\% = 61,76\%$$

#### 2. Simpulan

Presentase siswa yang telah tuntas belajar pada siklus I belum memenuhi standar ketuntasan belajar yang ada karena baru mencapai 61,76%, sedangkan standar ketuntasan belajar di sekolah tersebut harus mencapai 75%. Oleh karena itu diadakan perbaikan pada siklus II.

## Lampiran 16.2

## Analisis Hasil Tes Siklus II

Mata Pelajaran : Kimia  
 Pokok Bahasan : Stoikiometri Larutan  
 Sub Pokok Bahasan : Macam-macam reaksi dalam larutan elektrolit, perhitungan kimia  
 Kelas/ Semester : XI/II  
 Jumlah Soal : 15  
 Jumlah Peserta : 34 siswa

No	NIS	Nama Siswa	Jumlah Skor	Skor Maksimal	% Ketuntasan	Ya	Tidak
1	56127	Ambarsari	9	15	60	√	
2	56129	Anne Damayanti	8	15	53		√
3	56130	Aprilia Listiyani	7	15	47		√
4	56148	Cici Lia Utami	10	15	67	√	
5	56157	Dwi Jeni Astutie	9	15	60	√	
6	56164	Febri Lyan Sari	10	15	67	√	
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	9	15	60	√	
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	10	15	67	√	
9	56172	Gladis Suci Setyorini	10	15	67	√	
10	56173	Hadi Nuryanto	6	15	40		√
11	56183	Iis Mulyasari	13	15	87	√	
12	56184	Indra Irwanto	7	15	47		√
13	56191	Jannienna Masykuroh	9	15	60	√	
14	56200	Lina Puspitaningtias	13	15	87	√	
15	56206	Milla Amalia Fratika	13	15	87	√	
16	56215	Niken Lestari	10	15	67	√	
17	56216	Ni'ma Diana	10	15	67	√	
18	56220	Nuning Novita Sari	10	15	67	√	
19	56223	Nurul hidayah	8	15	53		√
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	12	15	80	√	
21	56228	Puji Nur Qomsyah	7	15	47		√
22	56229	Putranto Widi nugroho	10	15	67	√	
23	56231	Putri Herawati	8	15	53		√
24	56234	Rachmad Apriyanto	8	15	53		√
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	13	15	87	√	
26	56241	Rina Oktarina	9	15	60	√	
27	56256	Siti Lia Amalia	9	15	60	√	
28	56257	Siti Mutmainah	10	15	67	√	
29	56270	Wahyu Nugrahanto	6	15	40		√



30	56274	Wiwik Setiyowati	8	15	53		√
31	56280	Yulia Arsyaningrum	10	15	67	√	
32	56281	Yuliana Handayani	13	15	87	√	
33	56284	Zainal Amin	10	15	67	√	
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	9	15	60	√	
Jumlah						24	10
Standar Ketuntasan Belajar						70.59%	

### Hasil Analisis

#### 3. Ketuntasan Belajar

##### a. Perorangan

- Jumlah siswa kelas XI IPA keseluruhan : 34
- Jumlah siswa yang tuntas : 24
- Presentase siswa yang telah tuntas belajar :

$$\frac{24}{34} \times 100\% = 70,59\%$$

#### 4. Simpulan

Presentase siswa yang telah tuntas belajar pada siklus I belum memenuhi standar ketuntasan belajar yang ada karena baru mencapai 70,59%, sedangkan standar ketuntasan belajar di sekolah tersebut harus mencapai 75%. Oleh karena itu diadakan perbaikan pada siklus III.

## Lampiran 16.3

## Analisis Hasil Tes Siklus III

Mata Pelajaran : Kimia  
 Pokok Bahasan : Stoikiometri Larutan  
 Sub Pokok Bahasan : Stoikiometri Reaksi dalam Larutan  
 Kelas/ Semester : XI/II  
 Jumlah Soal : 10  
 Jumlah Peserta : 34 siswa

No	NIS	Nama Siswa	Jumlah Skor	Skor Maksimal	% Ketuntasan	Ya	Tidak
1	56127	Ambarsari	6	10	60	√	
2	56129	Anne Damayanti	7	10	70	√	
3	56130	Aprilia Listiyani	7	10	70	√	
4	56148	Cici Lia Utami	7	10	70	√	
5	56157	Dwi Jeni Astutie	8	10	80	√	
6	56164	Febri Lyan Sari	9	10	90	√	
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	9	10	90	√	
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	9	10	90	√	
9	56172	Gladis Suci Setyorini	8	10	80	√	
10	56173	Hadi Nuryanto	7	10	70	√	
11	56183	Iis Mulyasari	7	10	70	√	
12	56184	Indra Irwanto	3	10	30		√
13	56191	Jannienna Masykuroh	8	10	80	√	
14	56200	Lina Puspitaningtias	2	10	20		√
15	56206	Milla Amalia Fratika	2	10	20		√
16	56215	Niken Lestari	7	10	70	√	
17	56216	Ni'ma Diana	8	10	80	√	
18	56220	Nuning Novita Sari	8	10	80	√	
19	56223	Nurul hidayah	3	10	30		√
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	8	10	80	√	
21	56228	Puji Nur Qomsyah	8	10	80	√	
22	56229	Putranto Widi nugroho	5	10	50	√	
23	56231	Putri Herawati	9	10	90		√
24	56234	Rachmad Apriyanto	5	10	50		√
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	9	10	90	√	
26	56241	Rina Oktarina	6	10	60	√	
27	56256	Siti Lia Amalia	9	10	90	√	
28	56257	Siti Mutmainah	8	10	80	√	
29	56270	Wahyu Nugrahanto	3	10	30		√
30	56274	Wiwik Setiyowati	8	10	80	√	
31	56280	Yulia Arsyaningrum	9	10	90	√	

32	56281	Yuliana Handayani	2	10	20		√
33	56284	Zainal Amin	7	10	70	√	
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	8	10	80	√	
Jumlah						26	8
Standar Ketuntasan Belajar						76.47%	

### Hasil Analisis

#### 5. Ketuntasan Belajar

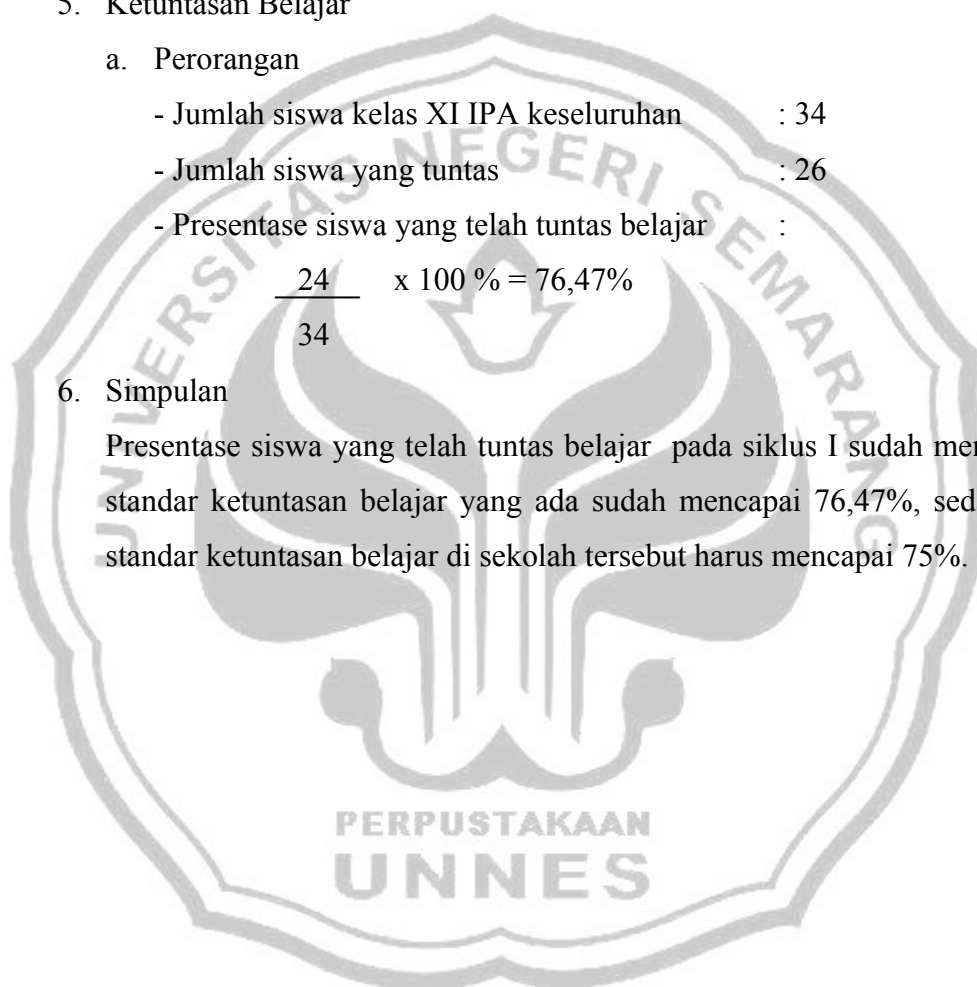
##### a. Perorangan

- Jumlah siswa kelas XI IPA keseluruhan : 34
- Jumlah siswa yang tuntas : 26
- Presentase siswa yang telah tuntas belajar :

$$\frac{24}{34} \times 100 \% = 76,47\%$$

#### 6. Simpulan

Presentase siswa yang telah tuntas belajar pada siklus I sudah memenuhi standar ketuntasan belajar yang ada sudah mencapai 76,47%, sedangkan standar ketuntasan belajar di sekolah tersebut harus mencapai 75%.



**Lampiran 17.1****Lembar Kerja Siklus II  
Percobaan Balon Ajaib**

Kelompok :

Anggota Kelompok :

Isilah titik-titik di bawah ini sesuai dengan hasil yang kamu peroleh:

1. Tulislah hal-hal yang kamu amati setelah percobaan kamu selesai ?
2. Bagaimana reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kamu lakukan?
3. Berapa gram soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) yang diperlukan agar volume gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan pada keadaan STP (22,4) 0,448 l?(Ar Na:23, H:1, C:12, O:16)



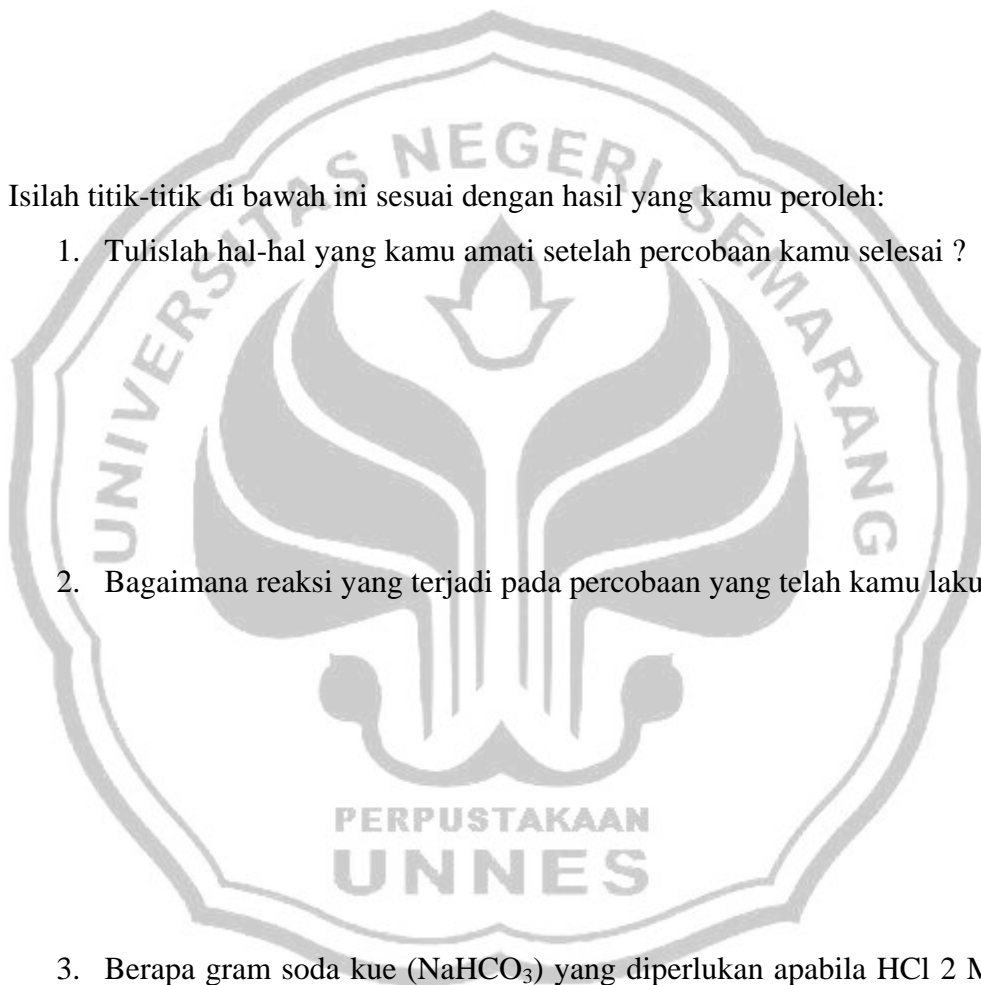
### Percobaan Sumbat Ajaib

Kelompok :

Anggota Kelompok :

Isilah titik-titik di bawah ini sesuai dengan hasil yang kamu peroleh:

1. Tulislah hal-hal yang kamu amati setelah percobaan kamu selesai ?
2. Bagaimana reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kamu lakukan?
3. Berapa gram soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) yang diperlukan apabila  $\text{HCl}$  2 M yang dibutuhkan 50 ml? (Ar Na:23, H:1, C:12, O: 16?)



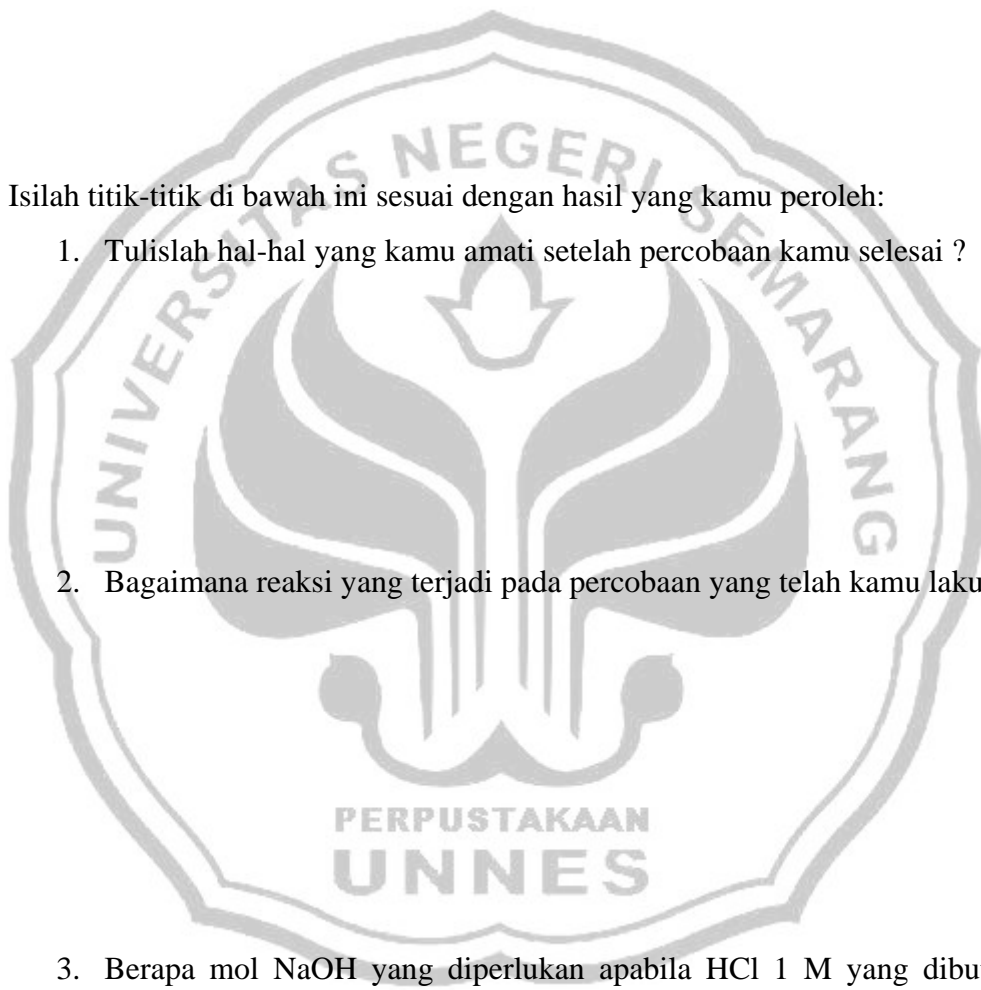
### Percobaan Sekali Bening Tetap Bening

Kelompok :

Anggota Kelompok :

Isilah titik-titik di bawah ini sesuai dengan hasil yang kamu peroleh:

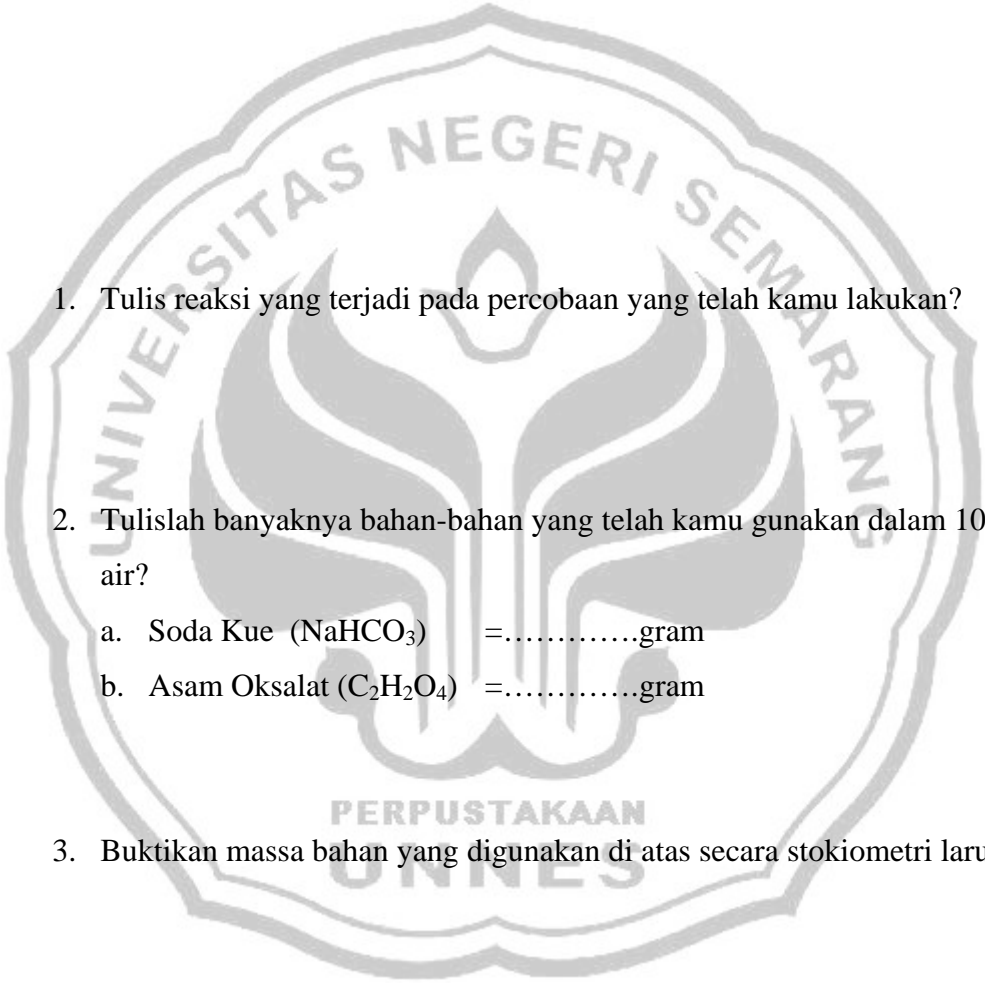
1. Tulislah hal-hal yang kamu amati setelah percobaan kamu selesai ?
2. Bagaimana reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kamu lakukan?
3. Berapa mol NaOH yang diperlukan apabila HCl 1 M yang dibutuhkan 25ml? (Ar Na:23, H:1, Cl:35,5, O:16)



**Lampiran I7.2****Lembar Kerja Siklus III****Kamfer Menari**

Kelompok :

Anggota Kelompok :

- 
1. Tulis reaksi yang terjadi pada percobaan yang telah kamu lakukan?
  2. Tulislah banyaknya bahan-bahan yang telah kamu gunakan dalam 100 ml air?
    - a. Soda Kue ( $\text{NaHCO}_3$ ) =.....gram
    - b. Asam Oksalat ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ) =.....gram
  3. Buktikan massa bahan yang digunakan di atas secara stokiometri larutan ?

**Lampiran 18****Daftar Anggota Kelompok  
Praktikum Kelas XI IPA****Kelompok I**

Anne Damayanti  
Cici Lia Utami  
Indra Irwanto  
Putri Herawati  
Zakiyatul Fakhroh

**Kelompok II**

Iis Mulyasari  
Lina Puspaningtyas  
Wahyu Nugroho  
Milla Amalia F  
Yuliana Handayani

**Kelompok III**

Fitri Diah P  
Gladis Suci Setyorini  
Ni'ma Diana  
Nuning Novita  
Putranto Widi H  
Yulia Arsyia

**Kelompok IV**

Ambarsari  
Aprilia L  
Niken Lestari  
Puji Nur Q  
Rahmad A  
Rina Oktarina

**Kelompok V**

Dwi Jeni A  
Hadi  
Janniena Masykuroh  
Siti Lia Amalia  
Siti Mutmainnah  
Wiwik S

**Kelompok VI**

Febri Lyan Sari  
Zainal Amin  
Gita Murni Aprilianingsih  
Nurul Hidayah  
Penny Indri Astuti  
Rifa Siti Nursyarifah



## Lampiran 19.1

## Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus I

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai			Jumlah Skor	Nilai
Urut	Induk			P	Persiapan	Pengerjaan/Pengamatan		
1	56127	Ambarsari	P	4	3	3	10	67
2	56129	Anne Damayanti	P	4	3	3	10	67
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	3	3	10	67
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	3	3	10	67
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	3	4	3	10	67
6	56164	Febri Lyan Sari	P	4	3	4	11	73
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	3	2	3	8	53
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	4	3	4	11	73
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	3	2	3	8	53
10	56173	Hadi Nuryanto	L	3	3	3	9	60
11	56183	Iis Mulyasari	P	3	2	3	8	53
12	56184	Indra Irwanto	L	4	3	3	10	67
13	56191	Jannienna Masykuroh	P	3	4	3	10	67
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	3	2	3	8	53
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	3	2	3	8	53
16	56215	Niken Lestari	P	4	3	3	10	67
17	56216	Ni'ma Diana	P	3	2	3	8	53
18	56220	Nuning Novita Sari	P	3	2	3	8	53
19	56223	Nurul hidayah	P	4	3	4	11	73
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	4	3	4	11	73
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	4	3	3	10	67
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	3	2	3	8	53
23	56231	Putri Herawati	P	4	3	3	10	67
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	4	3	3	10	67
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	4	3	4	11	73

26	56241	Rina Oktarina	P	4	3	4	11	73
27	56256	Siti Lia Amalia	P	3	4	3	10	67
28	56257	Siti Mutmainah	P	3	4	3	10	67
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	3	3	3	9	60
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	3	4	3	10	67
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	3	2	3	8	53
32	56281	Yuliana Handayani	P	3	3	3	9	60
33	56284	Zainal Amin	L	4	2	4	10	67
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	P	4	3	3	10	67
Nilai psikomotorik rata-rata siklus I								63.7

Kriteria Skor : Persiapan dan Pengerjaan/Pengamatan

- 5 : dilakukan dengan baik, teliti dan tepat waktu
- 4 : dilakukan dengan baik dan tepat waktu
- 3 : dilakukan dengan baik tetapi tidak tepat waktu
- 2 : dilakukan dengan kurang baik
- 1 : dilakukan dengan tidak baik/gagal

Rumus Penilaian

$$N = \frac{\text{JumlahSkor}}{15} \times 100\%$$

N=Nilai

Kriteria Skor : Hasil yang Dicapai

- 5 : sangat baik
- 4 : baik
- 3 : cukup baik
- 2 : kurang baik
- 1 : tidak baik/gagal

Semarang,

2007

Peneliti

Khofifatunnikmah

Observer

Farida Budiati

## Lampiran 19.2

## Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus II

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai			Jumlah Skor	% Nilai
Urut	Induk			P	Persiapan	Pengerjaan/Pengamatan		
1	56127	Ambarsari	P	4	3	4	11	73
2	56129	Anne Damayanti	P	4	3	3	10	67
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	3	4	11	73
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	3	3	10	67
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	4	4	4	12	80
6	56164	Febri Lyan Sari	P	4	3	4	11	73
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	3	3	3	9	60
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	4	3	4	11	73
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	3	3	3	9	60
10	56173	Hadi Nuryanto	L	4	4	3	11	73
11	56183	Iis Mulyasari	P	4	2	3	9	60
12	56184	Indra Irwanto	L	4	3	3	10	67
13	56191	Janniena Masykuroh	P	4	4	4	12	80
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	4	2	3	9	60
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	4	2	3	9	60
16	56215	Niken Lestari	P	4	3	4	11	73
17	56216	Ni'ma Diana	P	3	3	3	9	60
18	56220	Nuning Novita Sari	P	3	3	3	9	60
19	56223	Nurul hidayah	P	4	3	4	11	73
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	4	3	4	11	73
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	4	3	4	11	73
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	3	3	3	9	60
23	56231	Putri Herawati	P	4	3	3	10	67
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	4	3	4	11	73
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	4	3	4	11	73

26	56241	Rina Oktarina	P	4	3	4	11	73
27	56256	Siti Lia Amalia	P	4	4	4	12	80
28	56257	Siti Mutmainah	P	4	4	4	12	80
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	3	3	3	9	60
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	4	4	4	12	80
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	3	3	3	9	60
32	56281	Yuliana Handayani	P	4	3	3	10	67
33	56284	Zainal Amin	L	4	3	4	11	73
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	P	4	3	3	10	67

Nilai psikomotorik rata-rata siklus II

69.147

Contoh Perhitungan :

N Psikomotorik Ambarsari :

$$= \frac{4 + 3 + 4}{15} \times 100\%$$

$$= 73\%$$

Peneliti

Khofifatunnikmah

Semarang,

2007

PERPUSTAKAAN  
UNNES  
Observer

Farida Budiati

## Lampiran 19.3

## Hasil Penilaian Psikomotorik Siklus III

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai			Jumlah Skor	Nilai
Urut	Induk		P	Persiapan	Pengerjaan/Pengamatan	Hasil yang Dicapai		
1	56127	Ambarsari	P	4	4	3	11	73
2	56129	Anne Damayanti	P	4	4	4	12	80
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	4	3	11	73
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	4	4	12	80
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	5	5	4	14	93
6	56164	Febri Lyan Sari	P	5	4	3	12	80
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	5	3	3	11	73
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	5	4	3	12	80
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	5	3	3	11	73
10	56173	Hadi Nuryanto	L	5	3	4	12	80
11	56183	Iis Mulyasari	P	4	3	4	11	73
12	56184	Indra Irwanto	L	4	4	4	12	80
13	56191	Jannienna Masykuroh	P	5	5	4	14	93
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	4	3	4	11	73
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	4	3	4	11	73
16	56215	Niken Lestari	P	3	4	3	10	67
17	56216	Ni'ma Diana	P	5	3	3	11	73
18	56220	Nuning Novita Sari	P	5	3	3	11	73
19	56223	Nurul hidayah	P	5	4	3	12	80
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	5	4	3	12	80
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	3	4	3	10	67
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	5	3	3	11	73
23	56231	Putri Herawati	P	4	4	4	12	80
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	3	4	3	10	67
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	5	4	3	12	80

26	56241	Rina Oktarina	P	3	4	3	10	67
27	56256	Siti Lia Amalia	P	5	5	4	14	93
28	56257	Siti Mutmainah	P	5	5	4	14	93
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	4	3	3	10	67
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	5	5	4	14	93
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	5	3	3	11	73
32	56281	Yuliana Handayani	P	4	3	4	11	73
33	56284	Zainal Amin	L	5	3	3	11	73
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	P	4	4	4	12	80

Nilai psikomotorik rata-rata siklus III

77.32

Peneliti

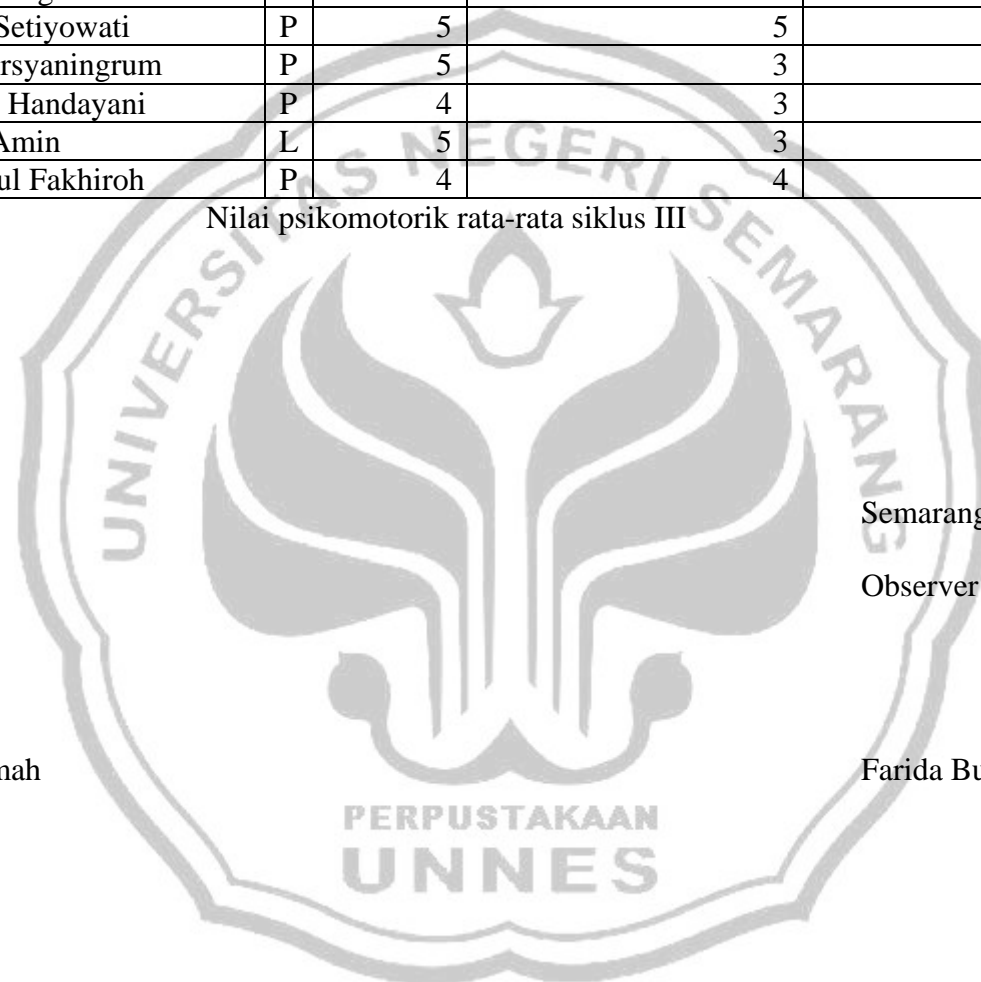
Khofifatunnikmah

Semarang,

Observer

Farida Budiati

2007



## Lampiran 20.1

## Hasil Nilai Afektif Siklus I

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai										% Kwantitas		Kwalitas
Urut	Induk		P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	56127	Ambarsari	P	4	3	3	3	2	2	3	2	3	2	67.5	C	
2	56129	Anne Damayanti	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	72.5	B	
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	72.5	B	
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	3	3	3	2	2	3	2	3	2	67.5	C	
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	67.5	C	
6	56164	Febri Lyan Sari	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	72.5	B	
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	75	B	
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	70	C	
10	56173	Hadi Nuryanto	L	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2	60	C	
11	56183	Iis Mulyasari	P	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	70	C	
12	56184	Indra Irwanto	L	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	75	B	
13	56191	Janniena Masykuroh	P	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	72.5	B	
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	70	C	
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	72.5	B	
16	56215	Niken Lestari	P	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	72.5	B	
17	56216	Ni'ma Diana	P	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	67.5	C	
18	56220	Nuning Novita Sari	P	4	2	3	3	2	2	3	2	2	2	62.5	C	
19	56223	Nurul hidayah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	70	C	
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	72.5	B	
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	70	C	
23	56231	Putri Herawati	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	4	2	3	3	2	2	3	2	2	2	62.5	C	
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	75	B	
26	56241	Rina Oktarina	P	4	2	3	3	2	2	3	3	3	3	70	C	

27	56256	Siti Lia Amalia	P	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	67.5	C
28	56257	Siti Mutmainah	P	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	72.5	B
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	4	2	3	3	4	3	3	2	2	2	70	C
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	4	2	3	3	2	2	3	3	2	3	67.5	C
32	56281	Yuliana Handayani	P	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	70	C
33	56284	Zainal Amin	L	4	2	3	3	2	2	3	2	3	2	65	C
34	56285	Zakiyatul Fakhiroh	P	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	70	C
Nilai Afektif Rata-rata													70		

Keterangan :

1. Kehadiran
2. Disiplin/rajin
3. Kerapian
4. Kebersihan
5. Partisipasi/kerjasama

6. Bertanya
7. Menjawab
8. Penyelesaian tugas
9. Catatan di buku rapi/lengkap
10. Referensi Lengkap

Kriteria Skor :

4=Sangat Berminat  
3=Berminat  
2=Kurang berminat  
1=Tidak berminat

Rumus Penilaian :

$$N = \frac{\text{Jumlahskor}}{40} \times 100\%$$

Keterangan Nilai

Kwantitas	Kwalitas
86 - 100	A=Baik Sekali
71 - 85	B=Baik
56 - 70	C=Cukup
41 - 55	D=Kurang
<40	E=Sangat Kurang

Peneliti

Khofifatunnikmah

PERPUSTAKAAN  
UNNES

Semarang,  
Observer

Farida Budiati

2007



## Lampiran 20.2

## Hasil Nilai Afektif Siklus II

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai										% Kwantitas		Kwalitas
Urut	Induk			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	56127	Ambarsari	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	72.5	B	
2	56129	Anne Damayanti	P	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	80	B	
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	75	B	
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	75	B	
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
6	56164	Febri Lyan Sari	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	72.5	B	
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	82.5	B	
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	72.5	B	
10	56173	Hadi Nuryanto	L	4	2	3	3	2	2	3	3	2	2	65	C	
11	56183	Iis Mulyasari	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
12	56184	Indra Irwanto	L	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B	
13	56191	Jannienna Masykuroh	P	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	80	B	
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	75	B	
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	75	B	
16	56215	Niken Lestari	P	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	75	B	
17	56216	Ni'ma Diana	P	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	67.5	C	
18	56220	Nuning Novita Sari	P	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	70	C	
19	56223	Nurul hidayah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B	
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	77.5	B	
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	75	B	
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	77.5	B	
23	56231	Putri Herawati	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B	
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	70	C	
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	77.5	B	
26	56241	Rina Oktarina	P	4	3	3	3	2	2	3	4	3	2	72.5	B	

27	56256	Siti Lia Amalia	P	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	77.5	B
28	56257	Siti Mutmainah	P	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	72.5	B
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	4	3	3	3	4	3	3	2	2	2	72.5	B
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	77.5	B
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	72.5	B
32	56281	Yuliana Handayani	P	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	75	B
33	56284	Zainal Amin	L	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2	67.5	C
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B
Nilai Afektif Rata-rata Siklus II													74.11765		

Contoh Perhitungan Nilai Afektif ( Anne Damayanti) Siklus II :

$$N = \frac{4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 3}{40} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

Peneliti

Khofifatunnikmah

Semarang,  
Observer

Farida Budiati

2007



## Lampiran 20.3

## Hasil Nilai Afektif Siklus III

Nomor		Nama Siswa	L	Skor Aspek yang Dinilai										Kwantitas	Kwalitas
Urut	Induk		P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	56127	Ambarsari	P	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	72.5	B
2	56129	Anne Damayanti	P	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	82.5	B
3	56130	Aprilia Listiyani	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
4	56148	Cici Lia Utami	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
5	56157	Dwi Jeni Astutie	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	72.5	B
6	56164	Febri Lyan Sari	P	4	3	3	3	4	4	4	3	2	3	82.5	B
7	56168	Fitri Dyah Pamungkas	P	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	80	B
8	56171	Gita Murni Aprilianingsih	P	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	87.5	A
9	56172	Gladis Suci Setyorini	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B
10	56173	Hadi Nuryanto	L	4	2	3	3	3	2	3	3	2	2	67.5	C
11	56183	Iis Mulyasari	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
12	56184	Indra Irwanto	L	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	82.5	B
13	56191	Jannienna Masykuroh	P	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	80	B
14	56200	Lina Puspitaningtias	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
15	56206	Milla Amalia Fratika	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
16	56215	Niken Lestari	P	4	3	3	3	4	3	4	2	3	3	80	B
17	56216	Ni'ma Diana	P	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	70	C
18	56220	Nuning Novita Sari	P	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	72.5	B
19	56223	Nurul hidayah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
20	56225	Penny Indri Pujiastuti	P	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	82.5	B
21	56228	Puji Nur Qomsyah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77.5	B
22	56229	Putranto Widi nugroho	L	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	80	B
23	56231	Putri Herawati	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B
24	56234	Rachmad Apriyanto	L	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	75	B
25	56239	Rifa Siti Nursyarifah	P	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	82.5	B

26	56241	Rina Oktarina	P	4	3	3	3	2	2	3	4	3	2	72.5	B
27	56256	Siti Lia Amalia	P	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	77.5	B
28	56257	Siti Mutmainah	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B
29	56270	Wahyu Nugrahanto	L	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	75	B
30	56274	Wiwik Setiyowati	P	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	77.5	B
31	56280	Yulia Arsyaningrum	P	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	77.5	B
32	56281	Yuliana Handayani	P	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	75	B
33	56284	Zainal Amin	L	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	72.5	B
34	56285	Zakiyatul Fakhroh	P	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	75	B
Nilai Afektif Rata-rata Siklus II													77.05882		

Peneliti

Khofifatunnikmah

Semarang,  
Observer

2007

Farida Budiati

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## Lampiran 21

## Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran

No	Kode Siswa	No Item Angket															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	UC-1	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4
2	UC-2	4	4	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4
3	UC-3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	3	4
4	UC-4	4	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3
5	UC-5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4
6	UC-6	3	4	3	3	4	3	4	2	4	2	4	2	3	5	2	4
7	UC-7	3	4	3	3	4	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	3
8	UC-8	4	4	3	4	4	4	5	3	3	2	5	4	3	4	5	5
9	UC-9	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	5	4	3	4
10	UC-10	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	2	3	4
11	UC-11	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
12	UC-12	4	4	2	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	4	1	4
13	UC-13	4	4	3	4	4	3	5	3	4	4	2	2	2	3	3	4
14	UC-14	3	4	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	2	4	2	3
15	UC-15	4	4	4	5	4	4	2	4	4	4	5	3	3	3	2	4
16	UC-16	5	4	2	4	4	3	4	3	3	4	2	3	3	2	3	3
17	UC-17	4	4	4	2	4	3	2	4	3	4	5	4	3	3	3	5
18	UC-18	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3
19	UC-19	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4
20	UC-20	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	2	4
21	UC-21	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4
22	UC-22	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	3	3	3	4

23	UC-23	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	5
24	UC-24	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	2	5
25	UC-25	3	5	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	3	5	2	4
26	UC-26	4	4	3	2	4	4	5	3	4	4	4	3	3	4	2	4
27	UC-27	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	2	2	3	3	4
28	UC-28	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	3	4
29	UC-29	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	3	4
30	UC-30	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4
31	UC-31	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	5	5	2	4
32	UC-32	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3
33	UC-33	4	4	3	4	4	4	5	5	3	2	5	4	3	4	5	5
34	UC-34	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4
Skor Item		129	134	105	110	130	109	126	116	120	106	128	102	107	122	93	135
Skor Item %		75.9	78.8	62	64.7	76	64.1	74.1	68.2	70.6	62.4	75.3	60	62.9	71.8	55	79

Rumus yang digunakan :

$$= \frac{\text{skoritem}}{\text{skortotal}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan item pertama :

$$= \frac{129}{170} \times 100\%$$

$$= 75,9\%$$

Lampiran



Gambar 1. Setting tempat percobaan siklus II dan siklus III



Gambar 2. Siswa Kelas XI sedang melakukan percobaan pada siklus II



Gambar 3. Hasil percobaan pada siklus II



Gambar 4. Siswa Kelas XI sedang melakukan percobaan pada siklus III