



**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP DAN
KREATIVITAS SISWA MATERI REDOKS DAN TATA
NAMA SENYAWA BERBASIS (*VISUAL, AUDITORIAL,
KINESTETIK*) BERPENDEKATAN
*CHEMOEDUTAINMENT***

Skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Lavitia Iis Parlina

4301413089

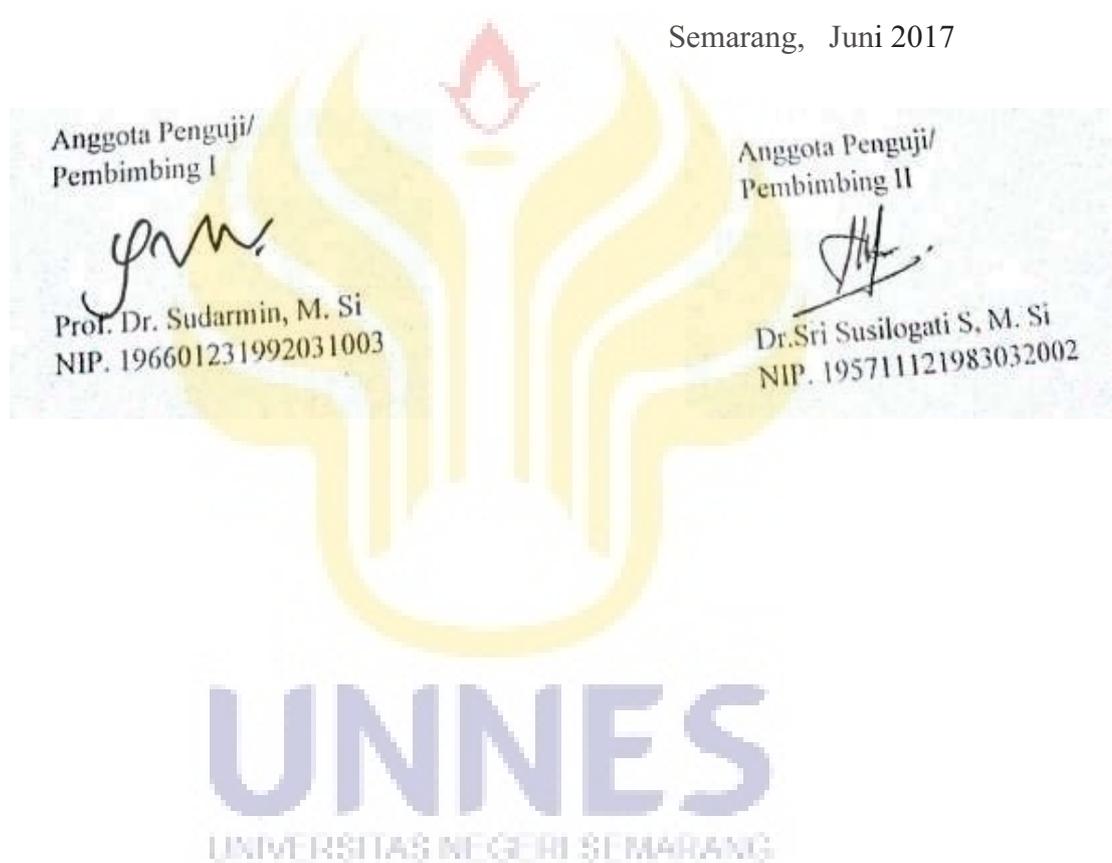
**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitian ujian skripsi.

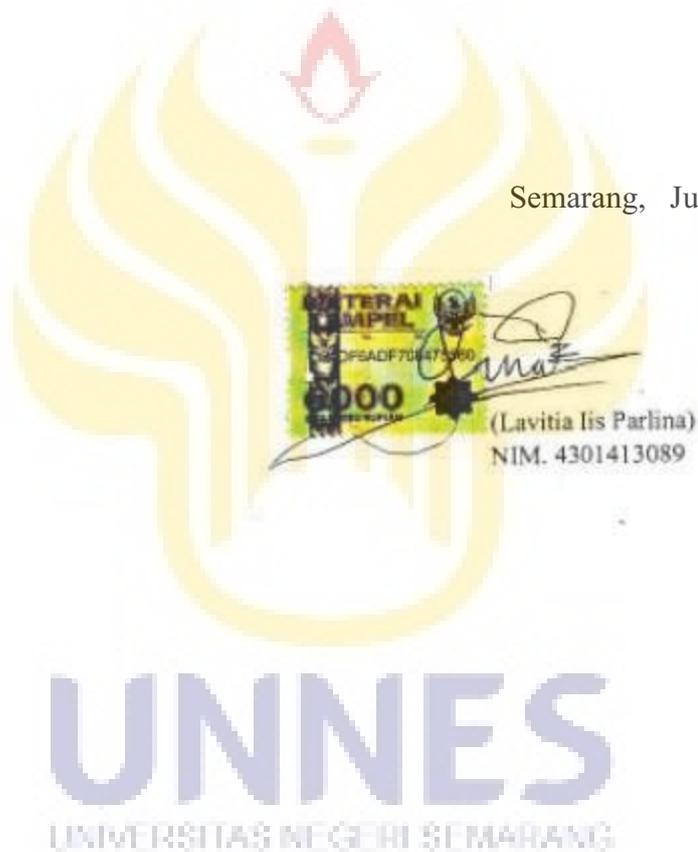
Semarang, Juni 2017



PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundangan-undangan.

Semarang, Juni 2017



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP DAN KREATIVITAS SISWA
MATERI REDOKS DAN TATA NAMA SENYAWA BERBASIS (VISUAL,
AUDITORIAL, KINESTETIK) BERPENDEKATAN
CHEMOEDUTAINMENT

disusun oleh

Lavitia Iis Parlina
4301413089

telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal Juni 2017.



Prof. Dr. Zaenuri, S. E., M. Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
NIP. 196910231996032002

Ketua Penguji

Dr. Sri Haryani, M. Si
NIP. 195808081983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si
NIP. 196601231992031003

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Sri Susilogati S. M. Si
NIP. 195711121983032002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- “Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?” (QS. Ar-Rahman 18)
- Apa yang ingin dipelajari murid sama pentingnya dengan apa yang ingin diajarkan guru (Lois E. Le Bar)
- Kecerdasan emosi adalah kemampuan merasakan, memahami, dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi, informasi, koneksi, dan pengaruh yang manusiawi (Robert K. Cooper)
- Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua (Aristoteles)

PERSEMBAHAN

Untuk Ayah, Ibu, dan Adik

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Segala puji hanya milik Allah Rabb penguasa alam semesta atas segala nikmat yang telah diberikan kepada hamba-Nya karena dengan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pencerahan dan inspirasi kepada umat manusia menuju jalan yang benar.

Penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang mendukung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nanik Wijayati, M. Si., selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Sudarmin, M. Si., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini;
3. Dr. Sri Susilogati S, M. Si., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini;
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu yang berharga kepada penulis dalam penulisan skripsi;
5. Drs. Agus Suhartono, M. Si., selaku Kepala SMA Negeri 1 Tayu yang telah memberi kesempatan untuk penelitian ini;

6. Sri Jumini, S. Pd., sebagai guru pengampu mata pelajaran kimia kelas X MIPA SMA Negeri 1 Tayu yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini
7. siswa kelas X MIPA 3 dan X MIPA 4 SMA Negeri 1 Tayu tahun pelajaran 2016/ 2017 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini;
8. teman-teman rombel 03 pendidikan kimia angkatan 2013 yang telah berjuang bersama-sama dalam melaksanakan kuliah;
9. teman-teman PPL MAK Al Irsyad Gajah Demak;
10. teman-teman KKN Desa Bawang Kec. Tempuran Kab.Magelang;
11. semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti, lembaga dan pembaca serta dapat memberikan bantuan kepada pihak yang membutuhkan.



Semarang, Juni 2017

Penulis

ABSTRAK

Parlina, Lavitia Iis. 2017. *Analisis Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa Berbasis (Visual, Auditorial, Kinestetik) Berpendekatan Chemoedutainment*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sudarmin, M. Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Sri Susilogati S, M. Si.

Kata Kunci : *Chemoedutainment*, kreativitas, pemahaman konsep

Mata pelajaran kimia dinilai siswa sebagai mata pelajaran yang sulit, karena terdapat proses hitung-menghitung. Metode yang sering diterapkan yaitu ceramah, diskusi dan tanya jawab. Alokasi mata pelajaran kimia kelas X MIPA yaitu 3 jam pelajaran diadakan secara langsung disetiap minggunya, menyebabkan siswa mengalami kejenuhan. Kondisi siswa yang mengalami kejenuhan dapat dicoba dengan pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran *chemoedutainment* merupakan perpaduan pendidikan dengan hiburan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pemahaman konsep, kreativitas siswa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* terhadap hasil belajar dan tanggapan/respon siswa.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA SMA Negeri 1 Tayu tahun pelajaran 2016/2017. Sampel penelitian yaitu kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol dan kelas X MIPA 4 kelas eksperimen. Kelas kontrol menggunakan pembelajaran *chemoedutainment* hanya berbasis *visual*, sementara eksperimen berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*). Metode pengumpulan data berupa observasi, angket dan tes. Metode tes menggunakan soal pemahaman konsep yang berwujud pilihan ganda beralasan. Soal pemahaman konsep dianalisis dalam kategori dari kecil sekali sampai besar sekali disetiap nomor soal dan indikator.

Hasil analisis pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi 57,5% dibandingkan kelas kontrol 17,5%. Hasil analisis kreativitas baik dari pembuatan *mind mapping*, pembuatan lagu dan puisi kimia serta tampilan musikalisasi puisi kimia, sebagian besar siswa mendapatkan kategori sangat baik dan baik lebih dari 50%. Hasil analisis soal kreativitas siswa bahwa dilihat dari nilai ketuntasan nilai kimia secara nasional kelas eksperimen lebih tinggi 87,5% dibandingkan kelas kontrol 67,5%. Reliabilitas tanggapan siswa 0,906 dalam kategori baik.

Simpulan dari penelitian ini yaitu hasil analisis pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hasil analisis kreativitas siswa dalam menuangkan materi kedalam karya (*mind mapping*, lagu dan puisi kimia serta tampilan musikalisasi puisi kimia sudah tinggi, karena lebih dari 50%.

Tanggapan siswa terkait pembelajaran chemoedutainment yaitu baik, karena reliabilitas ≥ 0.70 .



ABSTRACT

Parlina, Lavitia Iis. 2017. Analysis of the students ' Creativity and understanding of the material and Redox-based Compound Nomenclature (Visual, Auditorial, Kinesthetic) Chemoedutainment. Final Project, Chemistry Departement, Mathematics and Science Faculty. Semarang State University. First Advisor: Prof. Dr. Sudarmin, M. Si and Second Advisor Dr. Sri Susilogati S, M. Si.

Keyword: Chemoedutainment; creativity; understanding the concept

Chemical subjects assessed students as subjects that are difficult, as there are count-count process. A method often applied i.e. lectures, discussion and question and answer. The allocation of subjects X-grade chemical SCIENCES i.e. 3 hours of lessons are held directly at each week, causing students experiencing burnout. The condition of the students that are experiencing Burnout can be tried with an exciting learning. Chemoedutainment learning is a combination of education with entertainment. The purpose of this research is to analyze the concept of understanding, creativity-based students (visual, auditorial, kinesthetic) chemoedutainment against the results of the study and response/student response.

This research uses experimental design. The population in this research is the entire class X of SCIENCES SMA Negeri 1 Tayu years lessons 2016/2017. Sample research i.e. class X 3 as a class of control SCIENCES and SCIENCES grade X 4 class experiment. Learning control using chemoedutainment class only visual-based, while the experiment-based (visual, auditorial, kinaesthetic). Method of data collection in the form of observation, tests and question form. Test method using reserved understanding concept takes the form of multiple choice. Problem understanding the concept is analyzed in the category of small to large because each.

The results of the analysis of the experimental class understanding higher 57.5% compared to 17.5% of the control class. Problems understanding a concept consisting of 12 indicators, each indicator was dominated by experimental class. The results of the analysis of creativity from both the making of mind mapping, creation songs and poems as well as musikalition chemical a chemical poem look, most of the students get the category is very good and well over 50%. The results of the analysis of the question of the creativity of students that seen from the value of the ketuntasan value of the chemical experimental classes nationwide 87.5% higher compared to the control class 67.5%. Reliability response 0.906 students in that category either.

Summary of the research results of the analysis of the experimental class students an understanding of the concept is better than the control class. The results of the analysis of the creativity of students in pouring the material into the work

(mind mapping, songs and poems as well as musikalition chemical i a chemical poem display is already high, as more than 50%. The associated students of learning chemoedutainment response that is good, because reliability ≥ 0.70 .



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Penegasan Istilah	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Landasan Teori	13
2.1.1 Ilmu Kimia dan Pembelajarannya	10
2.1.2 Pendekatan <i>Chemoedutainment</i>	15

2.1.3 Gaya Belajar dan Jenisnya	17
2.1.4 Pemahaman Konsep dan Indikatornya	19
2.1.5 Kreativitas dan Indikatornya	22
2.1.6 Analisis Materi	25
2.2 Penelitian yang Relevan	41
2.3 Kerangka Berfikir	42
2.4 Hipotesis Tindakan	45
2.4.1 Hipotesis Alternatif (H_a)	45
2.4.2 Hipotesis Statistik (H_o)	45
BAB 3 METODE PENELITIAN	46
3.1 Desain Penelitian	46
3.2 Populasi dan Sampel	48
3.2.1 Populasi	48
3.2.2 Sampel	48
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.4 Variabel Penelitian	49
3.4.1 Variabel Bebas	49
3.4.2 Variabel Terikat	49
3.4.3 Variabel Kontrol	50
3.5 Instrumen Penelitian	50
3.6 Metode Pengumpulan Data	51
3.6.1 Metode Observasi	51
3.6.2 Metode Angket	51

3.6.3 Metode Tes	52
3.6.4 Metode Dokumentasi	52
3.7 Prosedur Penelitian	52
3.7.1 Observasi	52
3.7.2 Masalah	53
3.7.3 Solusi	53
3.7.4 Harapan	58
3.8 Teknik Analisis Data	58
3.8.1 Uji Data Awal	58
3.8.2 Uji Coba Soal	61
3.8.3 Uji Data Akhir	68
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	74
4.1 Hasil Penelitian	74
4.1.1 Hasil Analisis Pemahaman Konsep	75
4.1.2 Hasil Analisis Kreativitas	83
4.1.3 Tanggapan/ Respen Siswa	98
4.2 Pembahasan	99
4.2.1 Analisis Pemahaman Konsep	103
4.2.2 Analisis Kreativitas Siswa	108
4.2.3 Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran <i>Chemoedutainment</i>	113
BAB 5 PENUTUP	117
5.1 Simpulan	117
5.2 Saran	118

Daftar Pustaka	119
Lampiran	122



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Pemahaman Konsep Siswa	21
2.2 Indikator Kreativitas yang Dimiliki Siswa	24
3.1 Perhitungan Validitas Instrumen Soal	63
3.2 Perhitungan Daya Pembeda Soal	64
3.3 Perhitungan Indeks Kesukaran	65
3.4 Perhitungan Soal Pemahaman Konsep kedalam Kategori	67
3.5 Tafsiran Persentase Siswa yang Memahami Kategori Tertentu	69
3.6 Instrumen Aktivitas Siswa dalam Diskusi	73
4.1 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas Eksperimen	76
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Tahap Awal Kelas Kontrol	77
4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Tahap Awal	78
4.4 Perbandingan Hasil Pemahaman Konsep Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen dilihat dari ketuntasan	79
4.5 Perbandingan Pemahaman Konsep dari Karya Siswa	81
4.6 Hasil Analisis Deskriptif Setiap Aspek dalam Aktivitas Siswa	82
4.7 Hasil Perbandingan Harga Reliabilitas Aktivitas Siswa	83
4.8 Perbandingan Hasil Pembuatan <i>Mind Mapping</i> materi redoks setiap Indikator Kreativitas Siswa	85
4.9 Perbandingan Hasil Pembuatan <i>Mind Mapping</i> materi Redoks	85

4.10 Perbandingan Hasil Analisis Pembuatan Lagu dan Puisi Kimia setiap Indikator	86
4.11 Perbandingan Hasil Pembuatan Lagu dan Puisi Kimia pada Kelas Eksperimen	87
4.12 Hasil Analisis Tampilan Musikalisasi Puisi Kimia setiap Indikator	88
4.13 Hasil Perbandingan Penampilan Musikalisasi Puisi Kimia Siswa pada Kelas Eksperimen	89
4.14 Hasil Karya Pembuatan Lagu Kimia oleh Kelompok-kelompok	94
4.15 Hasil Karya Pembuatan Puisi Kimia oleh Kelompok-kelompok	95
4.16 Hasil <i>Posttest</i> Soal Kreativitas pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen dilihat dari Ketuntasan	98
4.17 Perbandingan Harga Reliabilitas Motivasi Siswa dan Tanggapan	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	44
3.1 Desain Penelitian	47
4.1 Hasil Perbandingan Pemahaman Konsep Dilihat dari setiap Indikator	80
4.2 Hasil Perbandingan Pemahaman Konsep Dilihat dari setiap Nomor Soal ..	80
4.3 Perbandingan karya <i>mind mapping</i> terbaik kelas kontrol dan kelas eksperimen	90
4.4 Kumpulan karya <i>mind mapping</i> masing-masing kelas	92
4.5 Perbandingan Persentase Hasil <i>Mind Mapping</i> antara Kelas Kontrol dan Eksperimen setiap Indikator	93
4.6 Perbandingan Kategori dalam Pembuatan <i>Mind Mapping</i> antara Kelas Kontrol dan Eksperimen setiap Indikator	94
4.7 Persentase Siswa dalam Pembuatan Lagu dan Puisi Kimia	96
4.8 Hasil Persentase Siswa dalam Penampilan Musikalisasi Puisi Kimia	97

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Silabus Kelas Eksperimen	122
Silabus Kelas Kontrol	126
RPP Pertemuan 1 Kelas Eksperimen	130
RPP Pertemuan 2 Kelas Eksperimen	136
RPP Pertemuan 3 Kelas Eksperimen	142
RPP Pertemuan 1 Kelas Kontrol	147
RPP Pertemuan 2 Kelas Kontrol	153
RPP Pertemuan 3 Kelas kontrol	159
Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep	164
Soal-soal Pemahaman Konsep (Objektif Beralasan)	165
Perhitungan Uji Coba Soal Pemahaman Konsep kedalam Kategori	177
Kisi-kisi Soal Kreativitas	178
Soal-soal Kreativitas	184
Perhitungan Uji Coba Soal Kreativitas	191
Rubrik Penilaian <i>Mind Mapping</i>	196
Rubrik Penilaian Lagu Kimia	199
Rubrik Penilaian Puisi Kimia	202
Rubrik Penilaian Tampilan Musikalisasi Puisi Kimia	204

Lembar Motivasi Siswa	209
Lembar Tanggapan/ Respon Siswa	211
Rubrik Aktivitas Siswa dalam Diskusi	214
Perhitungan Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen	215
Perhitungan Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol	217
Perhitungan Uji Homogenitas Data Tahap Awal	219
Hasil Perhitungan Nilai Rata-rata Soal Pemahaman Konsep	220
Hasil Perbandingan Soal Pemahaman Konsep kedalam Kategori	224
Hasil Perhitungan Nilai Rata-rata Soal Kreativitas	227
Hasil Analisis Kreativitas Pembuatan <i>Mind Mapping</i>	231
Hasil Analisis Kreativitas Pembuatan Lagu Kimia	243
Hasil Analisis Kreativitas Pembuatan Puisi Kimia	248
Hasil Analisis Kreativitas Tampilan Musikalisasi Puisi Kimia	253
Hasil Analisis Deskriptif Aktivitas Siswa	262
Hasil Perhitungan Pengamatan Aktivitas Siswa	270
Hasil Perhitungan Motivasi Siswa	278
Hasil Perhitungan Tanggapan/ Respon Siswa	282
Hasil Karya <i>Mind Mapping</i> Kelas Kontrol	284
Hasil Karya <i>Mind Mapping</i> Kelas Eksperimen	285
Hasil Karya Lagu Kimia Siswa	286
Hasil Karya Puisi Kimia Siswa	287
Dokumentasi Tampilan Musikalisasi Puisi Kimia Siswa	286
Dokumentasi Uji Coba Soal Pemahaman Konsep Siswa	290

Dokumentasi Uji Coba Soal Kreativitas Siswa	291
Dokumentasi <i>Posttest</i> Soal Pemahaman Konsep Siswa Kelas Kontrol	292
Dokumentasi <i>Posttest</i> Soal Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen .	293
Dokumentasi <i>Posttest</i> Soal Kreativitas Siswa Kelas Kontrol	294
Dokumentasi <i>Posttest</i> Soal Kreativitas Siswa Kelas Eksperimen	295
Dokumentasi Lembar Tanggapan/ Respon Siswa	297
Dokumentasi Lembar Motivasi Siswa Kelas Kontrol	298
Dokumentasi Lembar Motivasi Siswa Kelas Eksperimen	299
Dokumentasi Surat telah Penelitian	300
Pengelompokkan Skor dari Setiap Karya	301
Pengelompokkan Gaya Belajar Siswa	303
Lembar Kegiatan Siswa	304

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap manusia berhak mendapatkan pendidikan, karena dengan pendidikan manusia dapat meraih masa depan yang gemilang. Pendidikan merupakan pondasi yang menentukan kemampuan dan kemajuan suatu bangsa. Jalur pendidikan di Indonesia sendiri terbagi menjadi tiga bagian yaitu pendidikan formal, pendidikan nonformal, dan pendidikan informal. Pendidikan formal contohnya yaitu sekolah. Sekolah dituntut untuk mengajar serta mendidik siswa menjadi insan yang cerdas dan memiliki kepribadian yang baik. Sekolah juga dituntut untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran yang baik dan seoptimal supaya mencetak siswa yang berintelektual tinggi. Siswa tidak hanya berkemampuan dan berintelektual tinggi tetapi ilmunya dapat berkembang. Proses pembelajaran sekarang ini harus mengalami perubahan, siswa tidak lagi menjadi objek pembelajaran, tetapi harus diberikan untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat berperan aktif sementara guru sebagai fasilitator dan mediator yang kreatif.

Guru mampu mengarahkan dan membimbing siswanya untuk bergerak maju dan berperan aktif. Ilmu kimia adalah salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang sudah diperkenalkan kepada anak sejak dini. Salah satu bagian dari IPA yaitu kimia. Kimia merupakan mata pelajaran yang

terpenting karena secara tidak langsung berhubungan dengan masyarakat di kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran kimia dianggap siswa sebagai mata pelajaran yang sulit, karena terdapat proses hitung-menghitung dan tingkat pemahaman yang tinggi.

Tahun 2013 Menteri Pendidikan Indonesia sudah menerapkan kurikulum baru yaitu kurikulum 2013 yang mana berbasis *scientific*. Penerapan kurikulum 2013 tidak berlangsung lama, karena dianggap kurang adanya persiapan secara serempak di sekolah seluruh Indonesia. Menteri Pendidikan Indonesia mencabut kurikulum 2013 tersebut dan kembali lagi dengan KTSP 2006. Sekolah-sekolah yang merasa sudah mampu menerapkan kurikulum bisa meneruskan sistem kurikulum yang baru, tetapi bagi sekolah yang belum mampu, maka bisa kembali ke KTSP 2006. Kurikulum 2013, siswa dituntut aktif, berdiskusi dengan yang lain dan guru hanya sebagai fasilitator.

Hasil observasi di SMA Negeri 1 Tayu sudah menerapkan sistem kurikulum 2013, tetapi belum sepenuhnya menggunakan sistem kurikulum 2013. Metode yang sering diterapkan yaitu ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Siswa mengalami kejenuhan ketika Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) karena belum adanya variasi dalam pengajaran. Sistem alokasi waktu untuk mata pelajaran kimia disetiap minggunya yaitu tiga jam dalam satu hari.

Hasil wawancara kesalah satu siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Tayu tahun ajaran 2015/2016 belum adanya inovasi pengajaran mengakibatkan siswa merasa bosan, jenuh bahkan mengantuk. Sistem pengajaran guru yang cepat, membuat siswa kewalahan menerima materi yang diajarkan. Siswa yang bisa atau

pintar mungkin bisa mengikuti dengan baik, tetapi tidak untuk yang dari kalangan bawah atau butuh pengajaran yang pelan. Siswa yang seperti itu justru akan mengalami kesulitan dalam menerima konsep-konsep yang diberikan oleh guru. Kejenuhan siswa saat mengikuti pelajaran serta siswa yang kewalahan menerima materi karena penyampaian materi yang cepat, berdampak bagi hasil belajar siswa yang banyak *remedial*. Siswa yang tidak remedi pada bab redoks yaitu hanya 3 siswa dari 39 siswa. Tiga siswa mendapatkan nilai 80, 81 dan 85. Siswa yang lain memiliki rata-rata nilai kimia bab redoks yaitu 50. Data tersebut merupakan sampel dari satu kelas yaitu kelas X MIPA 6. Siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM akan remidi.

Sistem remedi yang dilakukan yaitu mengerjakan soal yang telah diulangkan tapi dengan paket yang berbeda. Paket yang berbeda disini yaitu ketika ulangan diberi dua paket. Siswa pada saat ulangan mengerjakan soal paket A, maka ketika remidi siswa mengerjakan soal paket B. Sistem yang seperti itu akan membuat siswa mengganggalkan soal-soalnya karena kebanyakan siswa sudah mengetahui dari teman sejawatnya. Tantangan untuk mengerjakan soal-soal yang barupun juga berkurang. Motivasi juga mempengaruhi kondisi siswa. Motivasi untuk belajar kimia harus ditumbuhkan pada siswa supaya siswa lebih giat lagi. Sistem pembelajaran sebaiknya dibuat lebih bervariasi, bersifat menyenangkan yang dapat membangkitkan semangat siswa. Sistem pembelajaran kurikulum 2013 guru hanya sebagai fasilitator, siswa yang sebagai peran utamanya. Guru memberi tugas siswa mempelajari materi sesuai gaya belajar atau kekreatifan masing-masing. Guru kemudian bisa meluruskan dan menyimpulkan

yang telah ditangkap siswa. Guru juga perlu memperhatikan semua keadaan siswa baik siswa yang pintar sampai yang kurang pintar. Siswa ditanyai satu persatu materi yang telah diterangkan sudah dimengerti apa belum.

Guru tidak perlu mengajarkan semua materi ke siswa, tetapi diberi kesempatan untuk belajar memahami materi dengan gaya belajar masing-masing. Siswa memiliki gaya belajar tersendiri antara lain: secara *visual*, *auditorial* dan *kinestetik*. *Visual* adalah belajar dengan cara melihat. *Auditorial* yaitu belajar dengan cara mendengar dan *kinestetik* adalah belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh (DePorter & Mike, 2008: 112). Guru melakukan tanya jawab dengan mempertanyakan materi ke semua siswa tanpa terkecuali, setelah siswa mempelajari materi sebelumnya sesuai gaya belajar mereka. Guru harus memberikan pembelajaran yang menyenangkan guna siswa tertarik untuk belajar kimia di kelas. Sistem pembelajaran yang menyenangkan, siswa dijamin tidak akan merasa bosan ketika mata pelajaran kimia berlangsung. Pembelajaran yang menyenangkan dan terdapat hiburannya yaitu pembelajaran *chemoedutainment*. Pembelajaran *chemoedutainment* adalah pembelajaran yang menggabungkan unsur *education* (pendidikan) dan *entertainment* (hiburan) (Ariani dkk., 2013:28).

Pembelajaran *chemoedutainment* nantinya memadukan gaya belajar yang biasa dilakukan siswa. Gaya belajar siswa dibagi dengan tiga cara yaitu (1) *visual*, siswa dapat memahami materi dengan cara dituangkan dalam bentuk *mind mapping*. *Mind mapping* dipilih karena dapat mendorong kreativitas dan melatih siswa untuk dapat memahami konsep (Rahma, 2013: 188). (2) *auditorial*, siswa dapat memahami materi kemudian dituangkan dalam bentuk lagu atau puisi. (3)

kinestetik, siswa dapat mengekspresikan materi kimia dalam sebuah musikalisasi. Musikalisasi yang dilakukan secara berkelompok berjumlah 4 orang. Satu kelompok tersebut sebelumnya diberi kesempatan untuk melakukan diskusi untuk menampilkan musikalisasi. Musikalisasi merupakan perpaduan antara puisi dan alunan lagu. Musikalisasi tersebut akan membuat siswa memahami materi serta konsep yang telah dituangkan dalam bentuk puisi dan lagu. Guru juga dapat melihat kekreatifan siswa dalam hal menyajikan musikalisasi tersebut. Sajian musikalisasi oleh siswa, maka siswa lainnya akan antusias memperhatikan. Rasa bosan, jenuh bahkan kantuk yang biasa melanda, tidak akan terjadi lagi.

Hasil penelitian Ariani dkk. (2013: 31), menunjukkan bahwa: “metode *chemoedutainment* memberikan pengaruh lebih baik secara signifikan terhadap hasil belajar kimia pada materi pokok hidrokarbon kelas X SMA Negeri 1 Kuripan Tahun Ajaran 2012 dengan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 77,802 dan ketuntasan klasikal 68,965 % sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol 64,204 dan ketuntasan klasikal 33,33 %.” Hasil penelitian Priatmoko dkk. (2012: 42), menyimpulkan bahwa: “pembelajaran dengan memanfaatkan sirkuit cerdas sebagai media *chemoedutainment* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok larutan asam dan basa. Harga koefisien biserial *r_b* yang didapatkan dari hasil belajar kognitif sebesar 0,638.” Hasil penelitian Rahma (2013: 187) menyatakan bahwa: “pembelajaran dengan model siklus belajar berbantuan *mind map* lebih efektif dibandingkan pembelajaran inkuiri terhadap prestasi belajar fisika.” Hasil penelitian Amalana dkk. (2013: 1155), menyatakan bahwa: “siswa tertarik,

memahami dan termotivasi mempelajari materi hidrokarbon, unsur seni misalnya menyanyi lagu hidrokarbon dan melakukan permainan dalam kegiatan pembelajaran membuat siswa termotivasi dan merasakan suasana kelas menjadi menyenangkan.” Hasil penelitian Parwati (2015: 39) menyatakan bahwa: “pencapaian KKM mengalami kenaikan sebesar 16,22%, karena siswa antusias dalam memperhatikan penjelasan guru, siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas, berlatih menampilkan musikalisasi dan mengerjakan tes formatif, dan siswa segera bertanya baik kepada teman sekelompok maupun kepada guru mana kala dirinya mengalami kesulitan dalam kegiatan pembelajaran.”

Oleh karena itu berdasarkan hasil observasi beberapa penelitian di atas, untuk mencapai keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar, penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Analisis Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa Berbasis (*Visual, Auditorial, Kinestetik*) Berpendekatan *Chemoedutainment*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti uraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- (1) bagaimana hasil analisis pemahaman konsep siswa materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* terhadap hasil belajar ?
- (2) bagaimana hasil analisis kreativitas siswa materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* terhadap hasil belajar ?

- (3) bagaimana tanggapan siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa dengan pembelajaran berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- (1) mengetahui hasil analisis pemahaman konsep siswa materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* terhadap hasil belajar
- (2) mengetahui hasil analisis kreativitas siswa materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* hasil belajar
- (3) mengetahui tanggapan siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa dengan pembelajaran berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi guru

- (1) Mengetahui strategi pembelajaran yang tepat dalam upaya memperbaiki dan mengajarkan konsep materi
- (2) Membantu guru untuk menghilangkan rasa jenuh, bosan dan kantuk siswa terhadap mata pelajaran kimia dengan durasi waktu yang lama yaitu 3 jam langsung dalam sehari

- (3) Membantu guru untuk meningkatkan kekreatifan siswa yang berawal dari gaya belajar siswa (*visual, auditorial, kinestetik*)

1.4.2 Bagi siswa

- (1) Memberi kesempatan siswa untuk menuangkan imajinasi materi kedalam bentuk gaya belajar
- (2) Meningkatkan kekreatifan siswa yang tertuang dalam bentuk *mind mapping*, puisi, lagu dan musikalisasi puisi kimia
- (3) Meningkatkan peran aktif siswa dalam memahami materi/ konsep dan proses pembelajaran
- (4) Melatih siswa untuk bekerjasama untuk menampilkan suatu musikalisasi yang juga digunakan sebagai kegiatan hiburan yang menyenangkan

1.4.3 Bagi sekolah

- (1) Memberikan wacana baru bagi sekolah untuk menerangkan pembelajaran yang lebih tepat
- (2) Dapat dijadikan pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran di lembaga pendidikan atau di sekolah

1.4.4 Bagi peneliti

- (1) Memberikan pengalaman peneliti dalam rangka memperbaiki peningkatan mutu pembelajaran
- (2) Memberikan kesempatan peneliti untuk terjun langsung memberikan perlakuan guna memperbaiki mutu pembelajaran di kelas

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah bertujuan untuk mengurangi kesalahpahaman dalam menafsirkan istilah-istilah, maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

(1) Analisis

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya (Hanik & Sukadi, 2015)

(2) Pemahaman Konsep

Kemampuan intelek dalam memahami suatu konsep. Pemahaman terdiri dari tiga dimensi yaitu 1) mengingat dan mengulang fakta, konsep, prinsip, dan prosedur, 2) mengidentifikasi dan memilih fakta, konsep, prinsip dan prosedur, dan 3) menerapkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur (Krulik & Rudnick dalam Adnyana (2012: 203). Materi redoks dan tata nama senyawa memuat beberapa fakta seperti: harga biloks, jenis-jenis reaksi redoks, nama IUPAC dari beberapa senyawa, rumus kimia. Konsep dari materi redoks dan tata nama senyawa meliputi: konsep biloks, contoh penerapan dari senyawa. Prinsip dari materi yang diangkat yaitu pengertian dari beberapa konsep bilangan oksidasi. Prosedur dari materi redoks dan tata nama senyawa antara lain: langkah-langkah

menentukan biloks, menentukan jenis reaksi, redoks atau bukan, menuliskan tata nama senyawa dan menuliskan rumus kimia dari suatu senyawa.

(3) Kreativitas

Kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, ketepatan dan keragaman jawaban (Silaban dkk., 2012: 3). Kreativitas merupakan proses pembelajaran pada satuan pendidikan yang diselenggarakan secara interaktif, inspiratif dan menyenangkan bagi peserta didik (DepDepdiknas: 2008).

(4) Pendekatan *chemoedutainment*

Pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, sehingga dapat memotivasi dan membuat siswa tertarik untuk mempelajari kimia (Supartono, 2006: 12).

(5) *Visual, auditorial, kinestetik*

Gaya belajar tipe *visual* dapat dituangkan dalam bentuk gambar, gambar dan *handout* (Alade & Ogobo, 2014: 46). Gaya belajar orang *auditorial* yaitu seseorang yang memiliki gaya belajar *auditorial* untuk menghafalkan sesuatu biasanya lebih suka mendengarkan ochean atau hafalan orang lain. Gaya belajar *kinestetik* biasanya untuk memahami atau menghafalkan sesuatu dengan cara melantunkan kata demi kata yang dihafalkan dengan nada yang keras yang diulang serta tangannya juga

bergerak-gerak mengikuti disetiap ucapannya. Materi redoks dan tata nama senyawa dapat digolongkan *visual, auditorial dan kinestetik*.

Segi *visual* pada materi redoks dan tata nama masih terbagi menjadi simbolik, mikroskopis dan makroskopis. Simbolik contohnya simbol dari suatu unsur seperti: natrium (Na), Magnesium (Mg). Mikroskopis contohnya persamaan suatu reaksi kimia seperti pencampuran $5\text{KI}_{(\text{aq})} + \text{KIO}_{3(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 3\text{I}_{2(\text{s})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$. Makroskopis contohnya lautan-larutan senyawa yang dapat dilihat oleh mata telanjang seperti CH_3COOH , H_2SO_4 dan lain sebagainya.

Segi *Auditorial* pada materi redoks dan tata nama yaitu nama IUPAC suatu senyawa yang dapat dibuat sebuah lagu seperti: tembaga (I) sulfida, dinitrogen monoksida dan lain-lain.

Segi *kinestetik* pada materi redoks dan tata nama senyawa yaitu bagian yang berupa teori, sering dihafalkan dengan gaya belajar seperti mondar-mandir atau jalan-jalan. Materinya tersebut berupa aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari.

(6) Redoks (Reduksi Oksidasi)

Redoks merupakan salah satu pokok materi yang diajarkan pada siswa kelas SMA kelas X semester genap. Materi redoks ini membahas tentang konsep yang ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, penerimaan dan pelepasan elektron serta bilangan oksidasi.

(7) Tata Nama Senyawa

Tata nama senyawa merupakan bagian dari materi kimia. Siswa diajarkan tata cara menuliskan nama-nama senyawa yang benar dari rumus kimia. Tata nama senyawa terdapat 6 jenis penggolongan yaitu senyawa ion, senyawa kovalen, senyawa poliatom, senyawa asam, senyawa basa, dan senyawa oksida. Siswa tidak hanya menyebutkan contoh dari tata nama senyawa, tetapi mengetahui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Ilmu kimia dan Pembelajarannya

Purba (2007: 3) mengemukakan bahwa ilmu kimia adalah ilmu pemahaman dan rekayasa materi. Ilmu kimia mencakup dua hal, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta, konsep, dan prinsip. Kimia sebagai proses meliputi keterampilan dan sikap yang dimiliki ilmuwan untuk mengembangkan pengetahuan kimia. Kimia juga tidak luput dari suatu rekayasa. Rekayasa yaitu mengubah suatu materi menjadi materi yang lain. Ilmu kimia juga didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur sifat, perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Kimia terdapat suatu zat memiliki susunan tertentu yang berbeda dengan zat lainnya. Susunan dari yang sederhana hingga yang kompleks, contohnya susunan yang sederhana yaitu air, sementara susunan yang kompleks berupa DNA dan protein. Struktur adalah suatu ilustrasi tentang atom-atom akan berikatan dengan yang lainnya.

Struktur berpengaruh besar terhadap sifat-sifat materi. Grafit dan intan sama-sama berasal dari atom karbon. Kedua atom tersebut memiliki keluaran atau hasil akhir yang berbeda. Grafit memiliki lapisan-lapisan yang mudah bergeser,

mudah dipatahkan, tidak memiliki kekerasan yang tinggi. Grafit biasanya diaplikasikan diujung pensil yang berwarna hitam serta memiliki harga yang murah. Berbeda dengan intan. Intan memiliki kekerasan yang tinggi. Kilaunya intan yang digunakan untuk perhiasan maka banyak kaum hawa yang memburu jenis barang ini.

Ilmu kimia juga mempelajari sifat materi. Para ahli telah mengidentifikasi dan mencatat sifat dari jutaan jenis zat. Setiap zat mempunyai sifat khas yang membedakannya dengan dari zat lain, selain itu terdapat berbagai zat juga terdapat kemiripan sifat (Purba, 2007: 4). Perubahan materi merupakan bagian yang penting. Perubahan kimia banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat ditemui dalam bidang farmasi dan penciptaan obat-obatan yang sintesis (bukan alami). Perubahan materi yang sering disertai dengan perubahan energi yaitu pembakaran bahan bakar minyak, pembakaran di kawasan industri, dan lain-lain. Manfaat dari belajar kimia adalah untuk mengubah bahan alam menjadi produk yang dapat dimanfaatkan bagi manusia. Pembuatan minyak nabati dari kelapa merupakan salah satu contohnya. Didunia modern merupakan dunia manusia diberi kemudahan yang diperoleh dari ilmu kimia, misalnya sabun, pasta gigi, kosmetik, obat-obatan, pupuk dan lain-lain. Itu semua merupakan penerapan dari ilmu kimia.

Penerapan ilmu kimia yang dicontohkan diatas, tidak luput dari pembelajaran kimia. Pupuk, sabun dan contoh-contoh lainnya terumukan pada rumus-rumus kimia. Masing-masing contoh didalamnya terdapat unsur-unsur kimia seperti: bahan utama untuk membuat sabun colek terdapat kandungan

NaOH. Kandungan pupuk yang biasa digunakan para petani mengandung H_3PO_4 . NaOH dan H_3PO_4 tersebut merupakan salah satu contoh dari rumus kimia yang diatur dalam penamaan senyawa jenis senyawa basa untuk NaOH dan senyawa poliatom dan senyawa asam untuk H_3PO_4 .

2.1.2 Pendekatan *Chemoedutainment*

Chemoedutainment adalah pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, sehingga dapat memotivasi dan membuat siswa tertarik untuk mempelajari kimia (Supartono, 2006: 12). Sistem pembelajaran dengan durasi yang lama, seorang guru harus bisa memutar otak supaya siswa dapat bergairah dalam mengikuti pelajaran kimia di kelas. Durasi waktu yang lama akan membuat siswa merasa jenuh, bosan, serta mengantuk maka metode yang digunakan harus yang berpusat pada siswa. Siswa diberi kesempatan untuk mengeksplor kemampuan dalam bentuk suatu karya. Hasil karya siswa nantinya dapat dijadikan ajang pameran dan hiburan untuk siswa lainnya. Adanya aktifitas serta kegiatan semacam ini, siswa akan lebih aktif dalam berperan. Variasi yang inovatif membuat siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran kimia di kelas. Terdapat karya yang dapat dihasilkan siswa nantinya yaitu berupa *mind mapping*. *Mind mapping* dapat menuangkan ide-ide baru dan kreatif dari siswa itu sendiri (Riswanto, 2012: 62).

Mind mapping dibuat siswa berisi materi yang telah dibaca siswa. Siswa diberi kesempatan untuk menuangkan segala ide kreatif dalam bentuk gambar *mind mapping*. Karya selanjutnya yaitu berupa puisi dan lagu. Sama seperti dengan *mind mapping*, siswa disini menuangkan ide kreatif berdasarkan materi

yang telah dibaca. Cara siswa membaca materi kemudian dituangkan dalam sebuah karya. Siswa akan lebih mudah mengingat dan memahami materi serta konsep yang dimaksudkan dalam isi materi. Semua *mind mapping* siswa dapat dipajang di kelas sebagai wujud apresiasi. Puisi dan lagunya dibuat sebuah musikalisasi yang dilakukan secara berkelompok. Kelompok yang terdiri dari 4 -5 orang dapat menampilkan musikalisasi yang berisi materi. Pada saat penampilan kelompok, tidak lupa untuk merekam dalam bentuk video yang nantinya bisa diunggah dalam *youtube/facebook*. Adanya hiburan (*edutainment*) tersebut, siswa akan lebih tertarik apalagi karya-karya yang dihasilkan diberi apresiasi.

Beberapa hal yang menjadi alasan dilakukan pembelajaran *chemoedutainment*:

- (1) meningkatkan gairah semangat siswa dari rasa jenuh, bosan serta rasa mengantuk
- (2) meningkatkan kekreatifan siswa yang tertuang dalam sebuah karya
- (3) meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru

Pembelajaran *chemoedutainment* dimulai dari proses memahami materi dari buku, setelah paham maka siswa bisa langsung menuangkan dalam sebuah karya. *Mind mapping* berupa sketsa gambar dan keterangan di kertas ukuran A3.

Puisi berupa kata-kata yang sesuai dengan materi. Lagu berupa kata-kata yang disesuaikan dengan materi dengan alunan irama lagu yang dikehendaki siswa. Bila puisi dan lagu sudah selesai dibuat bisa dibuat kolaborasi beberapa siswa yang akan menampilkan sebuah musikalisasi. Menurut Nasihin (2009: 1) musikalisasi puisi dibuat dengan maksud agar puisi itu “menjadi lebih hidup”

ketika dikolaborasikan dengan seni musik. Hiburan tersebut dapat membuat siswa akan lebih antusias mengikuti pelajaran kimia. Pembelajaran yang menyenangkan tidak hanya dalam bentuk pembuatan *mind mapping*, lagu, puisi kimia, tetapi juga media *playing card* merupakan media yang dapat membantu siswa ketika pembelajaran berlangsung (Salipah, dkk, 2016: 3). Jadi pembelajaran *Chemoedutainment* merupakan kolaborasi dari unsur pendidikan dan hiburan (Nurfitrasari & Sumarni, 2014).

2.1.3 Gaya Belajar dan Jenisnya

Gaya belajar dapat didefinisikan sebagai cara seseorang dalam menerima hasil belajar dengan tingkat penerimaan yang optimal dibandingkan dengan cara yang lain. Rita Dunn, seorang pelopor dibidang gaya belajar telah menemukan banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar orang. Variabel ini mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis, dan lingkungan (DePorter & Mike, 2008: 110). Seseorang memiliki gaya belajar sendiri-sendiri, ada yang paling baik bila belajar dilakukan secara berkelompok namun juga ada yang lebih efektif bila dilakukan sendirian, ditempat yang sepi. Setiap orang memiliki gaya belajar tersendiri. Jenis gaya belajar seseorang merupakan kombinasi dari beberapa gaya belajar. Jenis gaya belajar, yaitu: gaya belajar *visual*, *auditorial*, dan *kinestetik*.

Orang-orang visual biasanya lebih paham bila dengan cara melihat. Penelitian membuktikan bahwa dengan adanya presentasi *visual* maka materi yang sulit dapat dipahami dengan mudah (Tuysuz, 2010: 47). Tipekal seperti ini biasanya lebih suka membaca dengan penglihatan yang tajam. Siswa lebih

senang bila yang dibaca dilengkapi dengan gambaran atau ilustrasi yang berwarna. Gaya belajar yang seperti itu biasanya lebih mudah ditangkap dan diingat dalam jangka waktu yang lama. Cara mengingatnya dengan mengingat tulisan tersebut berada di posisi mana. Gaya belajar tipe *visual* dapat dituangkan dalam bentuk gambar, gambar dan *handout* (Alade & Ogobo, 2014: 46). Gaya belajar orang *auditorial* yaitu seseorang yang memiliki gaya belajar *auditorial* untuk menghafalkan sesuatu biasanya lebih suka mendengarkan ocehan atau hafalan orang lain. Jadi tipekal *auditorial* ini lebih mudah memahami sesuatu dengan cara mendengarkan orang lain. Siswa yang lebih cenderung menyukai gaya belajar tipe *auditorial* tidak suka dengan kegiatan catat mencatat, tetapi mereka justru lebih suka merekam yang telah disampaikan guru. Hasil rekaman tersebut bisa diputar lagi ketika siswa akan belajar. Orang *auditorial* memerlukan musik sebagai latar belakang untuk pengerjaan di setiap tugasnya. Musik dapat meregangkan otot-otot yang mengalami ketegangan pada saat belajar. Oleh karena itu cara alternatif untuk merilekskan pikiran dengan cara mendengarkan musik. Pemahaman seseorang juga dapat tercapai dengan cara mendengarkan informasi dibandingkan dengan melihat suatu tulisan (Gilakjani, 2012: 106).

Gaya belajar orang *kinestetik* pastinya berbeda dengan gaya belajar orang *visual* dan *auditorial*.

Orang *kinestetik* biasanya untuk memahami atau menghafalkan sesuatu dengan cara melantunkan kata demi kata yang dihafalkan dengan nada yang keras yang diulang serta tangannya juga bergerak-gerak mengikuti disetiap ucapannya. Bahkan tipekal *kinestetik* ini untuk menghafalkan materi bisa jadi

dengan cara jalan-jalan atau mondar-mandir kesana-kemari. Setiap orang memiliki gaya belajar sendiri yang sudah menjadi kebiasaan sehari-hari, yang membuat nyaman dan efektif. Ciri perilaku lain masih banyak lagi yang merupakan kecenderungan gaya belajar seseorang. Ciri-ciri ini dapat membantu menyesuaikan dengan modalitas belajar seseorang yang terbaik. Orang-orang *visual* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: pembaca cepat dan tekun, lebih suka membaca daripada dibacakan. Orang-orang *auditorial*: belajar dengan mendengarkan dan mengingat pa yang didiskusikan daripada yang dilihat, biasanya pembicara yang fasih. Orang-orang *kinestetik*: selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak, banyak menggunakan isyarat tubuh (DePorter & Mike, 2008:118)

2.1.4 Pemahaman Konsep dan Indikatornya

Sudjana dalam Adnyana (2012: 202) menyatakan bahwa salah satu indikator kemampuan intelektual siswa adalah kemampuan untuk memahami konsep. Pemahaman terdiri dari tiga dimensi yaitu 1) mengingat dan mengulang fakta, konsep, prinsip, dan prosedur, 2) mengidentifikasi dan memilih fakta, konsep, prinsip dan prosedur, dan 3) menerapkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur (Krulik & Rudnick dalam Adnyana (2012: 203). Cara siswa menuangkan materi yang telah dibaca bila dituangkan atau dibuat menjadi sebuah karya. Pemahaman materi oleh siswa dapat terwujud bila disuguhkan suatu alat atau media (Pabuçcu & Ömer, 2012: 564). Misal puisi atau lagu, siswa akan berpikir materi tersebut cocok bila dibuat puisi dan lagu kimia. Langkah siswa dengan melihat dan mengamati di setiap kalimat yang ada di setiap materi, siswa

akan mengingat dan selalu mengulang kalimat tersebut. Karya yang telah dibuat tersebut akan ditampilkan dalam di depan kelas dihadapan siswa-siswa lainnya. Siswa juga cenderung untuk mempelajari dan mengulang kalimat-kalimat tersebut. Semua siswa akan melakukan hal yang sama yaitu dengan mempelajari hasil karyanya dengan baik, supaya pada saat tampil didepan kelas sudah paham dengan kalimat yang telah dibuat. Langkah selanjutnya siswa tinggal mengekspresikan karyanya tersebut untuk memihat hati sang guru dan siswa lainnya.

Sudria dkk. (2011), mengungkapkan bahwa kesulitan belajar kimia terutama terletak pada pemahaman aspek submikroskopis dalam menjelaskan fenomena makroskopis dan penggunaan simbol-simbol kimia. Pada bagian makroskopis maupun simbol-simbol kimia ini nantinya, guru tidak hanya menerangkan dalam bentuk verbalitas saja. Guru menuntun siswa untuk menuliskan dalam sebuah catatan. Setelah siswa memahami konsep materi maka siswa bisa menuangkan ke bentuk yang lain, yang membuat siswa itu sendiri dapat memahaminya. Misal dalam bentuk *mind mapping*, puisi bahkan lagu. *Mind mapping* yang dibuat siswa dapat ditambahkan suatu gambar ataupun warna yang dapat dipahami siswa itu sendiri (Jones dkk., 2012:2).

Adnyana (2012: 202) siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan analitis-kritis, keakuratan dalam pengambilan keputusan, dan tindakan yang proaktif dalam memanfaatkan peluang-peluang yang ada. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran rendah sehingga berpengaruh terhadap pemahaman konsep kimia siswa. Hal yang semacam ini,

siswa haruslah diberi peran serta dalam pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk menuangkan ide/pemikiran sesuai yang siswa tangkap dari yang dibaca dibuku atau yang dijelaskan guru. Jadi guru tidak hanya melulu menerangkan kepada siswa, tetapi siswa disini juga memiliki keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya terlibat membuat ringkasan melainkan guru juga memberikan penilaian atas karya yang dibuat siswa. Adanya penilaian bahkan *reward* yang diberikan guru ke siswa, maka siswa lebih bersemangat untuk membuatnya. Siswa akan berlomba-lomba untuk membuat yang terbaik.

Depdiknas dalam (Gustya dkk., 2012: 27) menjelaskan bahwa Penilaian perkembangan anak didik dicantumkan dalam indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar. Indikator pemahaman konsep disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator Pemahaman Konsep Siswa

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal Pemahaman Konsep
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep (Siswa dapat menuangkan konsep-konsep redoks ke dalam karya <i>mind mapping</i> aspek content/ isi)	1. Membedakan peristiwa redoks ditinjau dari pelepasan dan penerimaan elektron 2. Membedakan peristiwa reduksi dan oksidasi ditinjau dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi 3. Membedakan zat yang bertindak sebagai oksidator dan reduktor dari suatu reaksi redoks
2.	Mengklasifikasikan sebuah objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	4. Menyusun bilangan oksidasi unsur dalam ion 5. Menyusun bilangan oksidasi unsur dalam senyawa 11. Menyusun rumus kimia dari nama senyawa
3.	Memberi contoh dari konsep (siswa dapat menuangkan	6. Membedakan reaksi redoks dan reaksi bukan redoks 7. Mengidentifikasi reaksi autoreduksi

	contoh-contoh dari tata nama senyawa dalam karya lagu dan puisi kimia aspek <i>content/ isi</i>)	8. Membedakan tata nama senyawa ion, kovalen dan poliatomik 9. Membedakan tata nama senyawa asam, basa, dan oksida
4.	Mengaplikasikan konsep	1. Menerapkan peristiwa redoks ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen didalam kehidupan sehari-hari 12. Menetapkan peristiwa yang melibatkan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari



2.1.5 Kreativitas dan Indikatornya

Kreativitas merupakan kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, ketepatan dan keragaman jawaban (Silaban dkk., 2012: 3). Kreativitas siswa di sekolah tidak hanya diwujudkan dalam bentuk sebuah karya melainkan dalam bentuk jawaban soal, semakin banyak kemungkinan jawaban yang dapat diberikan dalam suatu masalah makin kreatiflah seseorang. Jadi, tidak semata-mata banyaknya jawaban yang dapat menentukan kreativitas seseorang tetapi juga kualitas atau mutu jawabannya. Seseorang yang memiliki kreativitas yang tinggi memiliki imajinasi yang tinggi untuk mengembangkan sesuatu. Kreativitas telah diterima baik sebagai kompetensi yang melekat pada proses maupun hasil belajar. Kreatif tidak hanya diperlukan dalam menjawab sebuah soal atau permasalahan, tetapi juga kreatif dalam menuliskan catatan yang disampaikan guru untuk dipelajari seorang siswa. Siswa memiliki sisi kreativitas sendiri yang dapat menentukan hasil belajar siswa.

Kreativitas merupakan salah satu ketentuan yang diatur dalam peraturan pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 19 ayat 1 (satu) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif dan menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Usia remaja

adalah usia emas untuk dapat menuangkan ide-ide kreatif (Kim, 2011: 294). Ide-ide siswa dapat diwujudkan dalam sebuah produk. Produk yang dapat dihasilkan siswa dari materi yang disampaikan guru yaitu *mind mapping*. *Mind mapping* atau pemetaan pikiran siswa. Pemetaan pikiran merupakan suatu produk kreatif yang dihasilkan oleh siswa dalam kegiatan belajar (Rostikawati, 2006). Cara guru memberi tugas ke siswa dalam bentuk pemetaan pikiran, akan membuat siswa lebih menuangkan ide/ pikiran terhadap materi yang dibaca dibuku atau yang diterangkan oleh sang guru. Ide yang dituangkan siswa berupa ide-ide ilmiah, ilmu pengetahuan (Hadzigeorgiou dkk., 2012: 603).

Wujud *mind mapping* siswa membuat inti atau *point-point* dari materi yang dibaca. Siswa juga bisa menambahkan gambaran-gambaran untuk mempertegas contoh dari materi. Gambar dengan perpaduan warna yang sesuai, guru akan lebih mengetahui kreativitas siswa melalui sebuah karya. Siswa yang terlatih untuk membuat *mind mapping* maka kreativitas siswa akan meningkat. *Mind mapping* merupakan hasil atau produk yang dibuat oleh siswa sendiri dengan sepenangkapan siswa sendiri. Hal tersebut dapat meningkatkan daya ingat siswa sehingga hasil belajar siswa juga akan meningkat.

Kreativitas yaitu mengembangkan atau menemukan ide atau gagasan asli dan secara estetis (Liliasari & Muh, 2013: 60). Rumusan yang dikeluarkan oleh Depdiknas (2007), bahwa indikator kreativitas yang harus dimiliki oleh siswa disajikan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Indikator Kreativitas yang Dimiliki Siswa

No	Indikator Kreativitas	Deskripsi Pembelajaran	Rincian Aspek
1.	Memberikan banyak gagasan dan usul	<ol style="list-style-type: none"> Siswa membuat <i>mind mapping</i> secara individu dengan materi pokok redoks Siswa membuat lagu dan puisi kimia secara kelompok dengan materi pokok tata nama senyawa 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Mind mapping</i> aspek <i>content/</i> isi (judul, kata kunci, hubungan antar cabang, tulisan) Lagu dan puisi kimia (menyebutkan 6 jenis tata nama senyawa)
2.	Mempunyai rasa keindahan	<ol style="list-style-type: none"> Siswa membuat <i>mind mapping</i> secara individu dengan materi pokok redoks Siswa membuat lagu kimia 	<ol style="list-style-type: none"> <i>Mind mapping</i> aspek penampilan (kertas, pewarnaan, kreativitas dalam wujud gambar/symbol, desain, dan kerapian) Lagu kimia (pemilihan jenis lagu)
3.	Mempunyai pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya, tidak terpengaruh orang lain	<ol style="list-style-type: none"> Siswa membuat lagu dan puisi kimia secara kelompok dengan materi pokok tata nama senyawa Siswa secara berkelompok menampilkan musikalisasi puisi kimia 	<ol style="list-style-type: none"> Lagu dan puisi kimia (memberikan contoh rumus kimia dan tata nama senyawa disetiap jenisnya) Musikalisasi puisi kimia aspek penampilan (irama musik, intonasi, pelafalan, tampilan pembaca, suara/ vokal dan kekompakan)
4.	Mempunyai daya imajinasi yang kuat	<ol style="list-style-type: none"> Siswa membuat lagu dan puisi kimia secara kelompok dengan materi pokok tata nama senyawa 	<ol style="list-style-type: none"> Lagu dan puisi kimia <ol style="list-style-type: none"> Lagu kimia (kreativitas yang berupa kata-kata pendahuluan dan adanya aplikasi dari tata nama senyawa) Puisi kimia (kreativitas yang berupa puisi kimianya bertema, beralur, adanya aplikasi dari tata nama senyawa)

			dan amanat/ pesan dari puisi kimia)
--	--	--	-------------------------------------

2.1.6 Analisis Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama Senyawa

Analisis materi reaksi redoks dan tata nama senyawa dimulai dari kompetensi inti, indikator, materi pembelajaran dan metode pembelajarannya.

Kompetensi inti terdiri empat yaitu:

- (1) menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- (2) menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- (3) memahami menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- (4) mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

2.1.6.1 Indikator Materi Pokok Konsep Reaksi Redoks

1. Menyusun bilangan oksidasi

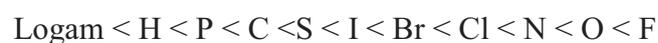
2. Menerapkan konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan & pelepasan oksigen didalam kehidupan sehari-hari
3. Membedakan dan menyebutkan reduktor dan oksidator berdasarkan konsep reaksi redoks pengikatan & pelepasan elektron
4. Membedakan dan menyebutkan reduktor dan oksidator berdasarkan konsep reaksi redoks peningkatan dan penurunan biloks
5. Membedakan reaksi autoreduksi dengan reaksi redoks biasa

2.1.6.1 Materi Pokok Konsep Reaksi Redoks

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi dan oksidasi..Ada 3 konsep yang menjelaskan mengenai oksidasi dan reduksi yaitu berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, berdasarkan penerimaan dan pelepasan electron dan yang terakhir berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. Sebelum masuk ke 3 konsep redoks, terlebih dahulu menyusun bilangan oksidasi.

1. Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi atau tingkat oksidasi suatu unsur merupakan bilangan yang menyatakan banyaknya elektron yang telah dilepaskan atau diterima oleh suatu atom dalam suatu senyawa. Bilangan oksidasi diberi tanda positif jika atom itu melepaskan elektron dan diberi tanda negatif jika atom itu menerima elektron. Bagaimana kita bisa menentukan apakah suatu unsur dalam suatu senyawa memiliki bilangan oksidasi positif atau negatif? Perhatikan deret unsur berdasarkan keelektronegatifannya berikut ini.



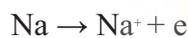
Jika unsur-unsur di atas bereaksi membentuk senyawa, maka unsur yang posisinya lebih kiri akan mempunyai biloks positif. Sementara itu, unsur yang posisinya lebih kanan akan mempunyai biloks negatif.

2. Menentukan Bilangan Oksidasi Unsur

Bilangan oksidasi suatu unsur bebas maupun senyawanya, dapat ditentukan dengan beberapa aturan, misalnya:

Natrium klorida atau dikenal dengan garam dapur adalah senyawa kimia dengan rumus molekul NaCl.

Dengan memperhatikan konsep pengikatan dan pelepasan elektron dapat dituliskan reaksi sebagai berikut.



Maka jumlah elektron yang dilepas sebanyak satu elektron. Jumlah elektron yang dilepas merupakan bilangan oksidasi Na dalam NaCl. Dalam hal ini terdapat kaitannya dengan pembentukan senyawa ion bukan? Jadi pada penentuan bilangan oksidasi yang pertama adalah hubungannya dengan **senyawa ion**.

Senyawa HCl terbentuk dari H dan Cl yang keduanya merupakan unsur non logam. Ikatan antara unsur non logam dengan non logam akan membentuk ikatan kovalen. Hal kedua yang harus diperhatikan yaitu **senyawa kovalen**. Ikatan kovalen adalah ikatan antara unsur non logam dan non logam yang terbentuk dari adanya pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan pembentuk senyawa HCl merupakan ikatan kovalen. Bentuk konfigurasi elektron dari ${}_{1}\text{H} = 1$, ${}_{17}\text{O} = 2$.

8 . 7



Keelektronegatifan $\text{Cl} > \text{H}$, maka pasangan elektron bebas cenderung ke Cl, Cl kekurangan 1 elektron, sehingga bilangan oksidasi Cl adalah -1 demikian juga H karena lebih kecil keelektronegatifannya dari pada Cl maka bilangannya adalah +1.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan bilangan oksidasi suatu atom dalam suatu senyawa dapat dipergunakan beberapa ketentuan berikut ini.

1. Contoh: H_2 , Cl_2 , N_2 , O_2 , F_2 , I_2 , Br_2 . Itu semua merupakan contoh dari gas

Konfigurasi elektron dari H: $1s^1$

Struktur lewis : H •

Bila membentuk H_2

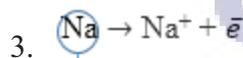


Harga keelektronegatifan unsur H : 2,1; Bila H_2 maka $\Delta H = 2,1 - 2,1 = 0$, oleh karena itu unsur yang berikatan sejenis memiliki harga 0

2. Unsur yang tidak berikatan seperti Na, K, dan Cl

Konfigurasi elektron dari $_{11}\text{Na}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Supaya membentuk seperti gas mulia yang stabil maka $1s^2 2s^2 2p^6$ (melepas 1e)



unsur yang tidak berikatan atau sendirian = 0

Misalnya:

- a. Senyawa NaCl

Na golongan I A sehingga bilangannya +1

- b. Senyawa CaO

Ca golongan II A sehingga bilangannya +2

c. Senyawa AlCl_3

Al golongan III A sehingga biloksnya +3

4. Bilangan oksidasi satu ion monoatomik dan poliatomik sama dengan muatannya. Ion adalah unsur yang mempunyai muatan.

Contoh ion monoatomik: Fe^{3+} S^{2-}

Maka biloksnya +2 -2

Contoh poliatomik: SO_4^{2-}

$$\text{S } -2 \times 4 = -2$$

$$\text{S } -8 = -2$$

$$\text{S } = -2 + 8$$

$$\text{S } = +6$$

5. Atom H dalam senyawa umumnya memiliki biloks +1. Hal ini tidak berlaku pada senyawa hidrogen logam (senyawa hidrida). Hidrogen pada senyawa hidrida mempunyai bilangan oksidasi -1.

6. Atom oksigen (O) didalam senyawa umumnya mempunyai bilangan oksidasi -2 kecuali pada senyawa **peroksida** dan OF_2 . Pada OF_2 biloks O adalah +2

Senyawa peroksida:

H_2O_2 biloks O = -1 KO_2 biloks O = - $\frac{1}{2}$

Na_2O biloks O = -1 BaO biloks O = -1

(Supardi & Gatot, 2004: 8-9)

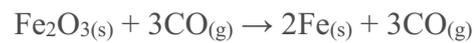
1. Konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan & pelepasan oksigen

Oksidasi adalah pengikatan oksigen

Contoh oksidasi: Perkaratan logam, misalnya besi

Reduksi adalah pelepasan oksigen

Contoh reduksi: Reduksi bijih besi (Fe_2O_3) oleh karbon monoksida

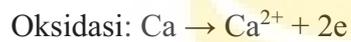


2. Konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan & pelepasan elektron

Oksidasi adalah pelepasan elektron

Reduksi adalah penyerapan elektron

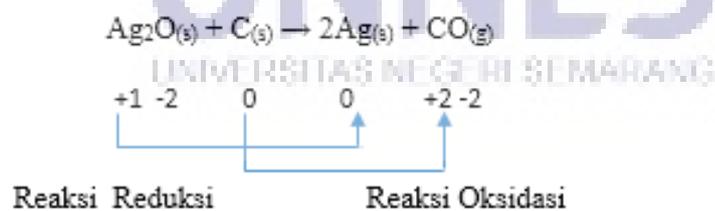
Contoh:



Oksidator = menangkap elektron, mengalami reduksi

Reduktor = melepas elektron, mengalami oksidasi

3. Konsep reaksi redoks berdasarkan peningkatan dan penurunan biloks



Oksidasi = penambahan bilangan oksidasi

Reduksi = penurunan bilangan oksidasi

Oksidator = mengalami penurunan bilangan oksidasi

Reduktor = mengalami penambahan bilangan oksidasi

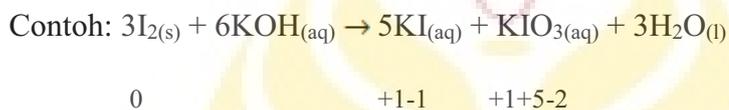
(Purba, 2007: 174-175)



Cara membedakan reaksi redoks dan autoredoks

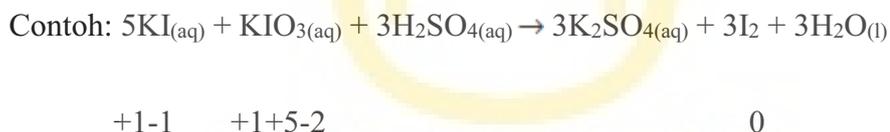
Reaksi redoks adalah reaksi yang unsur-unsurnya mengalami kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. Reaksi autoredoks terbagi menjadi dua:

Reaksi disproporsionasi adalah reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama.



Karena terjadi perubahan biloks unsur I dari 0 ke -1 dan +5

Reaksi konproporsionasi merupakan kebalikan dari reaksi disproporsionasi, yaitu reaksi redoks yang mana hasil reduksi dan oksidasinya sama.



Karena terjadi perubahan biloks unsur I dari +1 dan +5 ke 0

2.1.6.2 Indikator Materi Pokok Tata Nama Senyawa

1. Membedakan tata nama senyawa ion, kovalen, poliatom
2. Membedakan tata nama senyawa asam, basa, dan oksida
3. Menerapkan aturan tata nama senyawa ion, kovalen, poliatom dalam kehidupan sehari-hari
4. Menerapkan aturan tata nama senyawa asam, basa, dan oksida dalam kehidupan sehari-hari

5. Menyusun rumus kimia dari nama senyawa

2.1.6.2.1 Materi Pokok Konsep Tata Nama Senyawa

1. Senyawa ion yaitu terdiri dari unsur logam dan nonlogam

- 1) Unsur yang berada di belakang (nonlogam) diberi nama sesuai dengan nama unsur tersebut dengan menambahkan akhiran – ida.

Contoh:

K (logam) → Kalium

Cl (nonlogam) → Klorida

Jadi Kalium Klorida

- 2) Muatan kation ditulis menggunakan angka Romawi (jika diperlukan). Unsur logam sebagai kation (ion positif) dan unsur nonlogam (ion negatif). Penulisan angka Romawi berlaku apabila unsur logam didalamnya memiliki kation lebih dari satu macam.

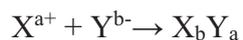
Contoh:

Logam Fe memiliki kation Fe^{2+} dan Fe^{3+} sehingga penulisan nama senyawa

FeCl_3 : besi (III) klorida.

AuCl : emas (I) .klorida

Rumus umum penggabungan kation dan anion pada senyawa biner.

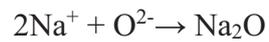
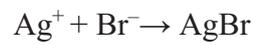


Keterangan:

X^{a+} = kation

Y^{b-} = anion

Perhatikan beberapa contoh berikut:



2. Senyawa kovalen terdiri dari unsur nonlogam dan nonlogam

Aturan penamaannya ditandai dengan awalan angka Yunani yang menyatakan jumlah atom nonlogam diikuti dengan nama unsur dan diakhiri dengan akhiran-ida.

Awalan angka Yunani:

Mono : 1

Di : 2

Tri : 3

Tetra : 4

Penta : 5

Heksa : 6

Hepta : 7

Okta : 8

Nona : 9

Deka : 10

Awalan mono hanya dipakai pada unsur nonlogam yang kedua.

Penulisan dilakukan berdasarkan urutan; B- Si- As- C- P- N- H- S- I- Br- Cl-

O- F

Rumus Kimia	Nama Senyawa
CO	Karbon monoksida
CO ₂	Karbon dioksida
NO ₂	Nitrogen dioksida
N ₂ O ₅	Dinitrogen pentaoksida
SO ₃	Belerang trioksida

Contoh:

(Krisna, 2015)

3. Senyawa poliatom terdiri atas lebih dari dua macam unsur penyusun yang berbeda. Penamaan senyawa poliatom sama dengan aturan penamaan senyawa biner logam dan nonlogam. Namun terdapat perbedaan pada penamaan anionnya sebagai berikut:

- 1) Anion yang terdiri dari atom penyusun yang sama, untuk jumlah oksigen yang lebih sedikit diberi akhiran-it, dan untuk jumlah oksigen yang lebih banyak diberi akhiran-at.

Contoh: SO_3^{2-} : sulfit

SO_4^{2-} : sulfat

- 2) Khusus untuk CN^- dan OH^- mendapat akhiran-ida.
- 3) Anion yang mengandung unsur golongan VIIA (F, Cl, Br, dan I), urutan penamaan anion dengan jumlah oksigen terkecil sampai terbesar, yaitu: hipo + nama unsur + akhiran-it, nama unsur + akhiran -it, nama unsur + akhiran -at, sampai per + nama unsur + akhiran -at.

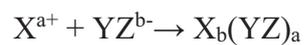
ClO^- : hipoklorit

ClO_2^- : klorit

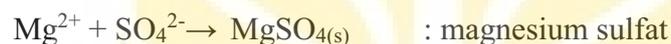
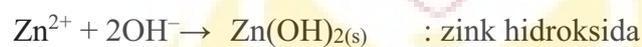
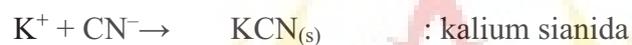
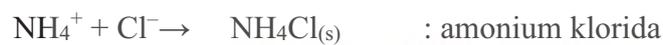
ClO_3^- : klorat

ClO_4^- : perklorat

Rumus umum penggabungan kation dan anion pada senyawa poliatom:



Contoh:



- 4) Senyawa asam adalah zat yang didalamair larut dan terurai menghasilkan ion hidrogen (H^+) dan ion negatif

Semua asam diberi nama dengan awalan asam yang diikuti nama ion negatifnya.

Contoh:

Asam-asam anorganik atau asam mineral.

HF = asam fluorida

H_2SO_4 = asam sulfat

HClO = asam hipoklorit

HClO_2 = asam klorit

Contoh asam-asam organik, yaitu asam yang diperoleh dari hewan dan tumbuhan diberi nama dengan nama trivial.

HCOOH asam format

$C_6H_8O_7$ asam sitrat

$C_4H_6O_5$ asam malat

$C_4H_4O_6$ asam tartarat

$C_4H_6O_2$ asam butirat

$C_4H_{12}O_2$ asam kaproat

$C_6H_8O_6$ asam askorbat

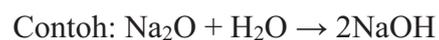
- 5) Senyawa basa ditandai dengan adanya ion hidroksida (OH^-). Penamaan basa selalu diakhiri dengan anion hidroksida.

Contoh: $NaOH$: natrium hidroksida
 $Ba(OH)_2$: barium hidroksida
 NH_4OH : ammonium hidroksida

- 6) Oksida dan tata nama oksida

Oksida adalah senyawa berupa unsur dan oksigen yang terbentuk pada peristiwa oksidasi. Secara umum oksida dibedakan menjadi oksida logam dan oksida nonlogam. Berdasarkan sifat-sifatnya, oksida dibagi menjadi *oksida basa, oksida asam, oksida amfoter, oksida indifferen, dan peroksida.*

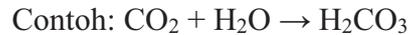
1. ***Oksida basa*** adalah oksida logam yang dengan air akan menghasilkan basa atau hidroksida.



Natrium oksida natrium hidroksida

2. ***Oksida asam*** adalah oksida nonlogam yang bereaksi dengan air akan

menghasilkan asam.



Karbon dioksida asam karbonat

3. **Oksida amfoter** adalah oksida logam atau nonlogam yang dapat bersifat sebagai oksida asam atau oksida basa.

Contoh: Al_2O_3 (aluminium oksida) dan PbO (timbal oksida)

4. **Oksida Indifferen** adalah oksida logam atau nonlogam yang tidak bersifat sebagai oksida asam ataupun oksida basa.

Contoh: H_2O (air), NO (nitrogen monoksida), dan MnO_2 (mangan dioksida)

5. **Peroksida** adalah oksida logam atau oksida nonlogam yang kelebihan atom O.

Contoh: H_2O_2 (hidrogen peroksida) dan Na_2O_2 (natrium peroksida)

2.6.1.3. Indikator Aplikasi Redoks dan Harga Koefisien dari Persamaan

Redoks

1. Menetapkan aplikasi dari redoks
2. Menetapkan harga koefisien dari persamaan redoks

1.1.6.3.1 Aplikasi Redoks dan Harga Koefisien dari Persamaan Redoks

Aplikasi dari perkembangan konsep redoks yang berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen:

- (1) Perkaratan logam besi
- (2) Reduksi mineral hematit oleh CO
- (3) Pembakaran bahan bakar

- (4) Glukosa daam tubuh
- (5) Reduksi CuO oleh gas hidrogen

Harga Koefisien dari persamaan redoks

Perubahan kimia atau yang disebut reaksi kimia biasanya ditulis dalam bentuk persamaan reaksi. Dalam persamaan reaksi selalu diberi koefisien yang sesuai untuk memenuhi hukum kekekalan massa dan teori atom Dalton. Salah satu postulat atom Dalton menyatakan jenis dan jumlah atom yang terlibat dalam reaksi kimia biasa (tidak melibatkan reaksi fisi dan fusi) tidak berubah tetapi hanya mengalami penataan ulang. Sebenarnya hal postulat atom Dalton ini hanya menjelaskan hukum kekekalan massa.

Penetapan harga koefisien dari persamaan redoks:

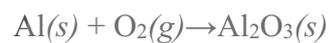
- 1) Jenis unsur-unsur sebelum dan sesudah reaksi selalu sama
- 2) Pereaksi dan hasil reaksi dinyatakan dengan rumus kimia yang benar.
- 3) Persamaan reaksi harus memenuhi hukum Kekekalan Massa
- 4) Pada reaksi yang kompleks, penyetaraan reaksi dilakukan dengan cara aljabar, yaitu dengan menggunakan variabel-variabel sebagai koefisien senyawa

Contoh 1

Logam aluminium bereaksi dengan gas O_2 membentuk aluminium oksida.

Persamaan reaksi dan penyetaraannya

- 1) Menulis rumus kimia atau lambang unsur dari reaktan dan produk dengan wujud masing-masing spesies.



- 2) Menetapkan koefisien salah satu spesi sama dengan 1 (biasanya spesi yang rumus kimianya lebih kompleks). Pada reaksi di atas spesi yang lebih kompleks adalah $Al_2O_3 = 1$

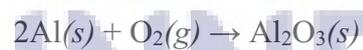
- 3) Menyetarakan unsur yang terkait langsung dengan zat yang telah diberi koefisien 1.

$$\text{Koefisien } Al_2O_3 = 1$$

$$\text{Maka Al diruas kanan} = 2$$

$$\text{Al diruas kiri} = 1$$

Persamaan reaksinya menjadi:



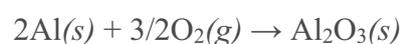
Atom O

$$\text{Koefisien } Al_2O_3 = 1$$

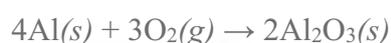
$$\text{atom O diruas kanan} = 3$$

$$\text{Jumlah atom O diruas kiri} = 2$$

Agar jumlah atom O pada kedua ruas sama maka atom O pada ruas kiri diberi koefisien $3/2$. Persamaan reaksinya menjadi:



Agar koefisien tidak dalam bentuk pecahan koefisien pada kedua ruas dikalikan dengan satu bilangan agar diperoleh suatu bilangan bulat. Untuk memperoleh bilangan bulat maka kedua ruas dikali 2, sehingga diperoleh persamaan reaksi yang setara dengan koefisien dalam bentuk bilangan bulat:



- 4) Oksigen disetarakan paling terakhir jika masih terdapat unsur-unsur lain

2.2 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Ariani dkk. (2013: 31), menunjukkan bahwa: “metode *chemoedutainment* memberikan pengaruh lebih baik secara signifikan terhadap hasil belajar kimia pada materi pokok hidrokarbon kelas X SMA Negeri 1 Kuripan Tahun Ajaran 2012 dengan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 77,802 dan ketuntasan klasikal 68,965 % sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol 64,204 dan ketuntasan klasikal 33,33 %.” Hasil penelitian Priatmoko dkk. (2012: 42), menyimpulkan bahwa: “pembelajaran dengan memanfaatkan sirkuit cerdas sebagai media *chemo-edutainment* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok larutan asam dan basa. Harga koefisien biserial *rb* yang didapatkan dari hasil belajar kognitif sebesar 0,638.”

Hasil penelitian Rahma (2013: 187) menyatakan bahwa: “pembelajaran dengan model siklus belajar berbantuan *mind map* lebih efektif dibandingkan pembelajaran inkuiri terhadap prestasi belajar fisika.” Hasil penelitian Amalana dkk. (2013: 1155), menyatakan bahwa: “siswa tertarik, memahami dan

termotivasi mempelajari materi hidrokarbon, unsur seni misalnya menyanyi lagu hidrokarbon dan melakukan permainan dalam kegiatan pembelajaran membuat siswa termotivasi dan merasakan suasana kelas menjadi menyenangkan.” Hasil penelitian Parwati (2015: 39) menyatakan bahwa: “pencapaian KKM mengalami kenaikan sebesar 16,22%, karena siswa antusias dalam memperhatikan penjelasan guru, siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas, berlatih menampilkan musikalisasi dan mengerjakan tes formatif, dan siswa segera bertanya baik kepada teman sekelompok maupun kepada guru mana kala dirinya mengalami kesulitan dalam kegiatan pembelajaran.”

Hasil penelitian Tanrere & Sumiati (2012: 156) menyatakan bahwa: “pengembangan media chemoedutainment melalui *software macromedia flash MX* pada pembelajaran IPA kimia SMP rata-rata nilai siswa pada tes hasil belajar yaitu 80 dengan standart deviasi 9,57 termasuk kategori tinggi.” Hasil penelitian Solikhatul dkk. (2012: 1) menyatakan bahwa: “studi evaluasi pemahaman konsep reaksi redoks menggunakan tes objektif beralasan pada siswa kelas x SMA Negeri 10 Malang memiliki reliabilitas 0,71 dengan sebagian besar telah memahami konsep reaksi redoks.” Hasil penelitian Silaban & Masita (2012) menyatakan bahwa: “ada pengaruh media *mind mapping* terhadap kreativitas dan hasil belajar kimia pada pembelajaran advance organizer, hubungan antara kreativitas dengan hasil belajar kimia sebesar 0,363 dengan tingkat kepercayaan 95%.”

2.3 Kerangka Berfikir

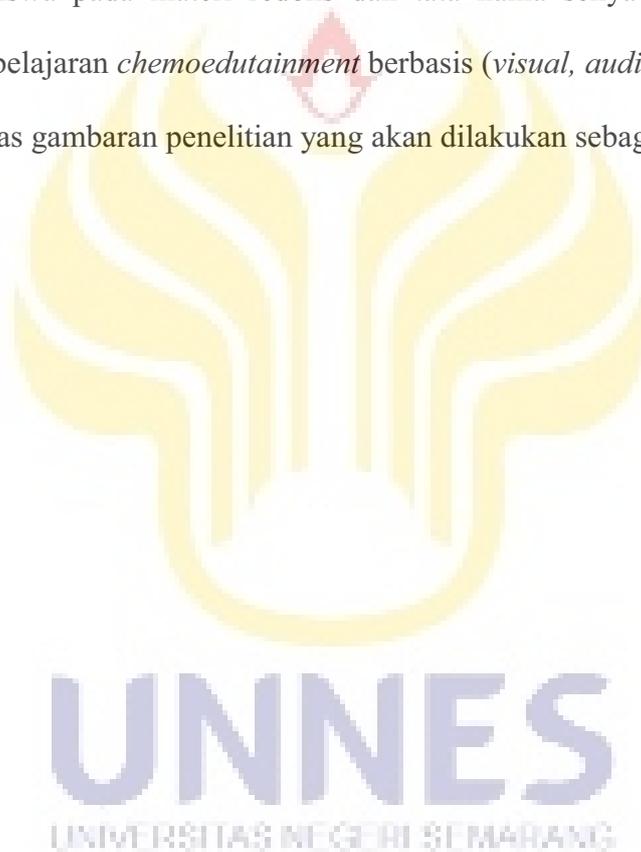
Mata pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan di SMA dan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam dan lahir melalui

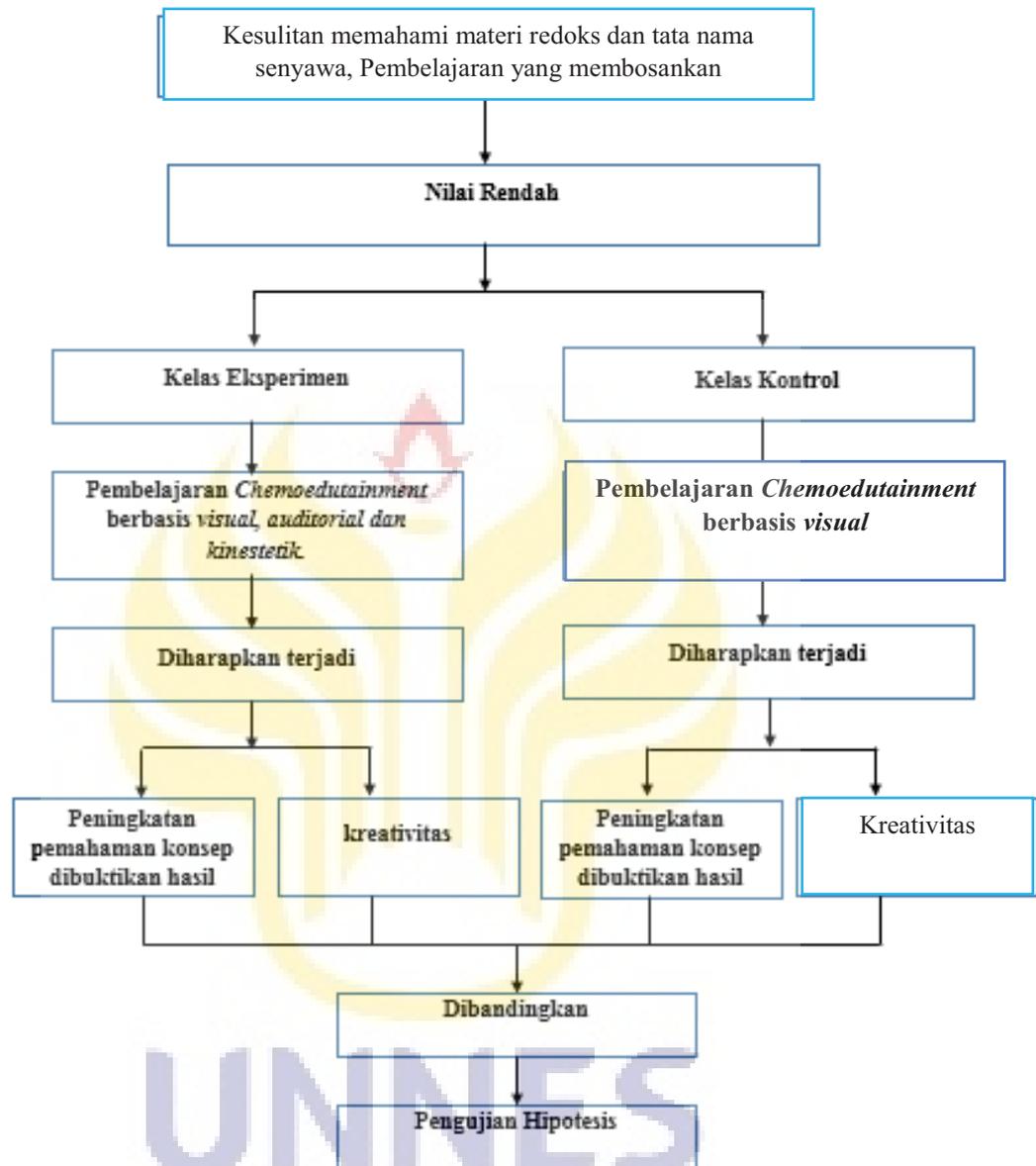
pengamatan dan percobaan. Oleh sebab itu, dalam materi kimia SMA dibutuhkan kejelian dan pemahaman yang cukup tinggi. Kenyataannya masih dijumpai beberapa kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami dan mendalami materi kimia. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan nilai yang diperoleh menjadi kurang baik, bahkan belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan. Jam pelajaran tiap minggunya yang langsung tiga jam, menyebabkan siswa cepat merasa bosan. Berawal dari permasalahan ini, untuk dapat membantu siswa dalam memahami materi kimia perlu adanya suatu pembelajaran yang menarik dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Chemoedutainment merupakan suatu proses belajar mengajar kimia yang dikemas dalam suatu kegiatan yang menghibur (Supartono, 2006: 12). Keterkaitan *chemoedutainment* dengan kegiatan siswa yang membuat *mind mapping*, puisi dan lagu serta ditampilkan dalam bentuk suatu musikalisasi maka akan mengundang perhatian siswa. Siswa akan tergugah, semangat untuk melanjutkan pembelajaran kimia lagi. Adanya suatu kegiatan tersebut maka dapat meningkatkan antusias siswa.

Pada penelitian ini akan digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *chemoedutainment* berbasis *visual, auditorial dan kinestetik*. Teknik *visual*, siswa untuk memahami materi konsep dengan cara membuat *mind mapping*. Teknik *auditorial*, siswa memahami materi dengan cara menuangkan dalam bentuk puisi dan lagu. Teknik *kinestetik*, siswa secara berkelompok melakukan musikalisasi atas gabungan antara puisi dengan lagu yang digunakan. Kelas kontrol menggunakan

pembelajaran *chemoedutainment* tetapi yang *visual* saja. Kedua pembelajaran diharapkan siswa dapat paham konsep dan timbul kreativitas terhadap materi redoks dan tata nama senyawa. Hasil belajar kedua kelas dibandingkan untuk mengenai pemahaman konsep dan kreativitas siswa yang nantinya tertuang dalam bentuk *posttest*. Kerangka berpikir diatas bahwa pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa dapat dianalisis dengan pembelajaran *chemoedutainment* berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*). Secara ringkas gambaran penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:



UNNES
UNIVERSITAS Gambar 2.1 Kerangka berpikir

2.4 Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan terdiri dari hipotesis alternatif dan statistik. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

2.4.1 Hipotesis Alternatif (Ha)

Ha: $\mu_1 = \mu_2$

Ha diterima (Hasil analisis pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* sesuai dengan hasil belajar)

Ha ditolak (Hasil analisis pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* tidak sesuai dengan hasil belajar)

2.4.2 Hipotesis Statistik (Ho)

Ho: $\mu_1 \neq \mu_2$

Ho diterima (Hasil analisis pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* tidak sesuai dengan hasil belajar)

Ho ditolak (Hasil analisis Pemahaman konsep dan kreativitas siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa berbasis (*visual, auditorial, kinestetik*) berpendekatan *chemoedutainment* sesuai dengan hasil belajar)

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Hasil analisis pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, karena perolehan kategori soal pemahaman konsep cukup besar sampai besar sekali pada kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan dengan kelas kontrol. Perolehan hasil analisis pemahaman konsep kelas eksperimen yang lebih tinggi tersebut sesuai dengan hasil belajar kelas eksperimen yang lebih unggul 57,5% dibandingkan dengan kelas kontrol 17,5%.
2. Hasil analisis kreativitas siswa dalam menuangkan materi kedalam sebuah karya (*mind mapping*, lagu dan puisi kimia, serta tampilan musikalisasi puisi kimia) sudah tinggi karena didalam perolehan kategori sangat baik dan baik lebih dari 50%. Perolehan hasil analisis kreativitas yang tergolong tinggi tersebut sesuai dengan hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul 85%, dibandingkan kelas kontrol 67,5% pada soal kreativitas.

3. Tanggapan siswa terkait pembelajaran *chemoedutainment* berbasis *visual*, *auditorial*, *kinestetik* yaitu baik, karena harga reliabilitasnya 0.906. Reliabilitas kategori baik bila ≥ 0.70 .

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas saran-saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Disarankan dari siswa, sebaiknya karya yang harus dibuat salah satu saja misal pembuatan *mind mapping*, dan lebih fokus ke materi pokok pembelajaran.
2. Disarankan untuk penelitian tindak lanjut, hubungan antara gaya belajar siswa yang meliputi *visual*, *auditorial*, *kinestetik* dengan kreativitasan siswa dalam menghasilkan karya lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. 2012. Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar Hipotetis Deduktif. *Jurnal Pendidikan dan pengajaran*, 45(3): 201-209.
- Alade, D.O.M. & A. C. Ogbo. 2014. A Comparative Study of Chemistry Students' Learning Styles Preferences in Selected Public and Private Schools in Lagos Metropolis. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 4(1):45-53.
- Amalana, H., Sudarmin, & Latifah. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Berbantuan Modul *QT-Bilingual*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(2): 1145-1150.
- Ariani, J., Siahian, & E. Junaidi. 2013. Pengaruh penggunaan Media Kartu Dengan Metode *Chemo edutainment* Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X SMA Negeri 1 Kuripan Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pijar Mipa*, 3(1): 27-31.
- Depdiknas. 2007. *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- DePorter, B. & Mike. 2008. *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Gilakjani, A.P. 2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1): 104-113.
- Gustya, T. M., Mukni, & A. A. Putra. 2012. Pemahaman Konsep Luas dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar Siswa melalui Penggunaan Model *Learning Cycle 5E* disertai Peta Konsep. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 27-32.
- Hadzigeorgiou, Y., P. Fokialis, & M. Kabouropoulou. 2012. Thinking about Creativity in Science Education. *Creative Education*, 3(5): 603-611.
- Jannah, B.S., I. B. Suryadharma, F. Fajaroh. 2012. Studi Evaluasi Pemahaman Konsep Reaksi Redoks Menggunakan Tes Objektif Beralasan pada Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Malang. *Jurnal UM*, 1(1): 2-3.

- Jones, B.D., R. Chloe, Snyder, J. Dee, P. Britta, & K. Chelsea. 2012. The Effects of Mind Mapping Activities on Students' Motivation. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6(1): 1-21.
- Kim, K. H. 2011. The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Test of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4): 285-295.
- Krisna. 2015. *Tata Nama Senyawa*. Online. Tersedia di <https://bisakimia.com/2015/09/07/tata-nama-senyawa/>, diakses [tanggal 29 Desember 2016].
- Liliasari & M. Tawil. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan penerbit UNM.
- Manda, T. G., Mukhni, & A. A. Putra. 2012. Pemahaman Konsep Luas dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar Siswa melalui Penggunaan Model *Learning Cycle 5E* Disertai Peta Konsep. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 27-32.
- Nasihin, A. 2009. *Musikalisasi Puisi*. Online. Tersedia di [http:// bumi malam.blogspot.com](http://bumi.malam.blogspot.com), diakses [tanggal 10 April 2016].
- Nurfitrasari, Y. S. & W. Sumarni. 2014. *Developing Media Of Smile Flash with Chemoedutainment Approach in the Solubility and Solubility Product Material*. International Conference on Mathematics, Science and Education. Semarang: Semarang State University.
- Pabuçu, A. & Ö. Geban. 2012. Students' Conceptual Level of Understanding on Chemical Bonding. *International Online Journal of Educational Science*, 4(3): 563-580.
- Parwati, A. 2015. Peningkatan Kemampuan Musikalisasi Puisi Melalui Metode Pembelajaran CTL. *Jurnal Dinamika*, 5(4): 34- 40.
- Priatmoko, S., Saptorini, & H.H. Diniy. 2012. Penggunaan Media Sirkuit Cerdik Berbasis *Chemo edutainment* dalam Pemelajaran Larutan Asam Basa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 37-42.
- Purba, M. 2007. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Rahma, A.A. 2013. Pengaruh Model Siklus Belajar Berbantuan *Mind Map* terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kinerja Laboratorium Siswa Kelas VIII SMPN 1 Rejoso Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2): 187-193.

- Riswanto. 2012. The Use of Mind Mapping Strategy in the Teaching of Writing at SMAN 3 Bengkulu, Indonesia. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(21): 60-68.
- Rostikawati, R.T. 2006. *Mind mapping dalam metode Quantum Learning Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar dan Kreativitas Siswa*. Online. Tersedia di www.wordpress.com, diakses [tanggal 22 Maret 2016].
- Salipah, Sudarmin, & S. Haryani. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry* Berbantuan *Playing Card* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Chemistry in Education*, 5(1): 1-7.
- Silaban & Masita. 2012. Pengaruh Media *Mind Mapping* Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pada Pembelajaran Menggunakan *Advance Organizer*. *Jurnal MIPA*, 1(1): 3-7.
- Solikhatul, B. J., I. B. Suryadharma, & F. Fajaroh. 2012. Studi Evaluasi Pemahaman Konsep Reaksi Menggunakan Tes Objektif Beralasan pada Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Malang. *Jurnal Universitas Negeri Malang*, 1(1): 1-8.
- Sudarmin, M. Taufiq., Parmin, & R. Annisetyas. 2016. Pembuatan Media *Study Card* dan Lembar Kerja Siswa yang Mengintegrasikan *Soft Skills* Konservasi bagi Guru IPA melalui Kegiatan *Lesson Study*. *Jurnal Scientia Indonesia*, 1(1): 74-82.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Trasiato.
- Sudria, I. B. N., Redhana, & L. Samiasih. 2011. Pengaruh Pembelajaran Interaktif Laju Reaksi Berbantuan Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 44(3): 25-33.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, K. I. & G. Luhbandjono. 2012. *Kimia Dasar II*. Semarang: FMIPA UNNES Press.
- Supartono. 2006. *Peningkatan Kreativitas Peserta Didik Melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Chemo-Enterpreneurship (CEP)*. Laporan Hasil Penelitian Program Hibah A2. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Tanrere, M. & S. Side. 2012. Pengembangan Media *Chemoedutainment* Melalui *Software Macromedia Flash MX* pada Pembelajaran IPA Kimia SMP. *Jurnal Jurusan Kimia FMIPA UNM Makassar*, 1(1): 156-162.

Tuysuz, C. 2010. The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1):37-53.

