



**PENGEMBANGAN *CHEM-BLOCKS GAME* BERBASIS  
*CHEMO-EDUTAINMENT (CET)* SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN YANG MENYENANGKAN MATERI  
REDOKS SISWA SMA KELAS X**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Hayati Anggraini

4301411114

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## 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 perundang-undangan.

Semarang, 30 Juli 2015



Hayati Anggraini

4301411114

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan *Chem-Blocks Game* Berbasis *Chemo-Edutainment* (CET)  
sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA  
Kelas X

disusun oleh

Hayati Anggraini

4301411114

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 30 Juli 2015.

Panitia Ujian Skripsi:



Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si  
NIP 196507231993032001

Ketua Penguji/Penguji I

Drs. Kasmui, M.Si  
NIP 196602271991021001

Penguji II/Pembimbing II

Dr. Sri Haryani, M.Si  
NIP 195808081983032002

Penguji III/Pembimbing I

Drs. Subiyanto Hadisaputro, M.Si  
NIP 195104211975011002

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (QS. Al-Insyirah, 6-8)”
- Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa digunakan untuk merubah dunia (Nelson Mandela)
- Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua (Aristoteles)
- When you start treating people like people, they become people (Paul Vitale)

### Persembahan

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan untuk:

- Ayah, Ibu, dan Adik-adik tercinta yang telah memberikan dukungan penuh secara moral serta selalu menjadi tempat berlabuh dikala lelah.
- Teman-teman rombel 4 Pendidikan Kimia 2011 yang senantiasa memberi semangat dan bantuan.
- Teman-teman Amalia 2013 dengan jargonnya *Spirit to be better* yang selalu menghibur dengan canda tawa yang mampu memberikan warna hidup dan sejenak menghilangkan jenuh.
- Dosen pembimbing yang dengan tulus membimbing penulis dalam menyusun skripsi dengan selalu memberikan arahan dan dukungan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul *“Pengembangan Chem-Blocks Game Berbasis Chemo-Edutainment (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA Kelas X”* dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Drs. Subiyanto Hadisaputro, M.Si pembimbing I dan Ibu Sri Haryani, M.Si pembimbing II yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk segera menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Kepala SMA Negeri 3 Pekalongan, beserta guru-guru yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Bapak Edi Setiarso, S.Pd guru kimia SMA N 3 Pekalongan yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data demi kelancaran dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi ini.

6. Ibunda dan Ayahanda yang sangat banyak memberikan bantuan moril, material, arahan, dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis baik selama dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 30 Juli 2015

Penulis,

## ABSTRAK

Anggraini, Hayati. 2015. *Pengembangan Chem-Blocks Game Berbasis Chemo-Edutainment (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA Kelas X*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Subiyanto Hadisaputro, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dr. Sri Haryani, M.Si.

Kata kunci: *chem-blocks game, chemo-edutainment, media pembelajaran*

Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Penilaian pun tidak lagi hanya bertumpu pada ranah kognitif semata, melainkan dilibatkan pula penilaian pada ranah proses pembelajaran siswa (spiritual, afektif, dan psikomotorik). Penerapan kurikulum 2013 di sekolah masih terbatas. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami aturan dan menghitung bilangan oksidasi serta penamaan senyawa kimia sederhana. Pembelajaran dalam kelas masih terpusat pada guru yang lebih menekankan pada mendengarkan kata-kata daripada bekerja dengan objek. Hal ini membuat siswa menjadi pasif dan menimbulkan rasa bosan. Kurangnya penggunaan media yang menarik dan mampu menyampaikan pesan pembelajaran yang baik masih belum dilakukan dalam kelas, sehingga dikembangkan penelitian media pembelajaran berupa *Chem-Blocks Game*. Rumusan masalah yang muncul: (1) apakah media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan valid dilihat dari aspek layak, praktis, dan efektif? (2) bagaimana tanggapan siswa terhadap media yang dikembangkan? (3) apakah media *Chem-Blocks Game* berbasis *Chemo-Edutainment (CET)* dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan? Pengembangan media *Chem-Blocks Game* ini berbasis CET yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa. Media pembelajaran ini berupa desain penelitian dan pengembangan (R&D), dikembangkan melalui tahapan analisis lapangan, pemilihan materi, penyusunan skenario, dan mendesain media. Media pembelajaran *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan diuji validitasnya meliputi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan. Selain itu dianalisis pula tanggapan siswa terhadap penggunaan media dan tes evaluasi belajar. Media diujicobakan pada sampel skala kecil dan besar. Hasil nilai validasi rata-rata media dinyatakan layak, praktis, dan efektif masing-masing sebesar: 85%, 100%, dan 100%. Tanggapan positif siswa terhadap penggunaan media ini yaitu 92%, dengan pemberian tanggapan menyenangkan sebesar 95,16%. Implementasi pembelajaran menggunakan *Chem-Blocks Game* dengan melakukan tes evaluasi belajar didapatkan 90,32% siswa tuntas secara klasikal. Pengembangan media pembelajaran *Chem-Blocks Game* berbasis CET mendapat kriteria valid dan tanggapan cukup baik dari siswa sebagai media pembelajaran yang menyenangkan.

## ABSTRACT

Anggraini, Hayati. 2015. *Development Chem-Blocks Game Based Chemo-Edutainment (CET) as Fun Learning Media in Redox Material for Senior High School Grade X*. Skripsi, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Main Supervisor Drs. Subiyanto Hadisaputro, M.Si and Assistance Supervisor Dr. Sri Haryani, M.Si.

Keywords: chem-blocks game, chemo-edutainment, learning media

Curriculum of 2013 requires students to be active in learning. Assessment is no longer simply rely on the cognitive aspects only, but also involved in the areas of assessment of student learning process (spiritual, affective, and psychomotor). Curriculum of 2013 implementation in schools is still limited. Students still have difficulty in understanding the rules and count the oxidation numbers and names of simple chemical compounds. Learning in the classroom is still centered on the teacher who put more emphasis on listening to the words rather than working with objects. This makes students become passive and cause boredom. Lack of attractive media use and able to convey the message that good learning is still done in the classroom, so that develop learning media research in *Chem-Blocks Game*. Formulation problems arise: (1) whether the developed media Chem-Blocks Game is valid viewed from the aspect feasible, practical, and effective? (2) how the students respond to the developed media? (3) whether the media Chem-Blocks Game Chemo-based Edutainment (CET) can be a fun learning media? Research and development (R & D) is an adaptation of instructional systems development model Thiagarajan 3D (define, design, and develop). Chem-Blocks media development game is based CET which is expected to create a fun learning environment for students. Learning media is research and development design (R&D), was developed through field analysis stage, the selection of materials, preparation of scenarios, and design media. Learning media Chem-Blocks game developed its validity tested include aspects of feasibility, practical, and effective. In addition it also analyzed the responses of students to use media and test evaluation. Media tested on a sample of small and large scale. The results of the validation of the average media otherwise by feasibility, practical, and effective respectively: 85%, 100%, and 100%. The positive response of students to the use of these media is 92%, with the provision of a pleasant (fun) response by 95.16%. learning evaluation using Chem-Blocks Game by doing learning evaluation tests obtained 90.32% of the students in the classical completed. Development of learning media Chem-Blocks Game based CET gets valid criteria and pretty good response from students as a fun learning media.



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB</b>	
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Asumsi dan Batasan Penelitian .....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Belajar .....	8
2.1.1 Pengertian Belajar .....	8
2.1.2 Tujuan Belajar .....	9
2.1.3 Hasil Belajar .....	10
2.2 Pembelajaran .....	10
2.2.1 Pengertian Pembelajaran .....	10
2.2.2 Tujuan Pembelajaran .....	11
2.2.3 Pembelajaran yang Menyenangkan .....	11
2.3 Efektivitas Belajar .....	12
2.4 Media Pembelajaran .....	13
2.4.1 Media Pembelajaran Berbasis <i>Chemo-Edutainment (CET)</i> .....	15
2.5 Permainan Edukasi ( <i>Educational Game</i> ) .....	16
2.6 <i>Chem-Blocks Game</i> .....	18
2.7 Penilaian Media .....	19
2.8 Redoks (Reduksi-Oksidasi) .....	21
2.9 Kerangka Berpikir .....	30
III. METODE PENELITIAN .....	32
3.1 Desain dan Jenis Penelitian .....	32
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
3.3 Subjek Penelitian .....	33
3.4 Prosedur Penelitian .....	33
3.4.1 Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	34
3.4.2 Desain Produk ( <i>Design</i> ) .....	35

3.4.3 Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	36
3.5 Data dan Cara Pengambilan Data .....	37
3.6 Metode Pengumpulan Data .....	38
3.6.1 Metode Observasi .....	38
3.6.2 Metode Dokumentasi .....	38
3.6.3 Metode Angket .....	38
3.6.4 Metode Tes .....	39
3.7 Instrumen Penelitian .....	39
3.8 Analisis Data .....	40
3.8.1 Instrumen Penilaian Media dan Perangkat Pembelajaran .....	40
3.8.2 Analisis Data Kuantitatif .....	41
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	44
4.1 Hasil Penelitian .....	44
4.1.1 Prosedur Pengembangan <i>Chem-Blocks Game</i> .....	44
4.1.1.1 Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	44
4.1.1.2 Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	46
4.1.1.3 Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	54
4.2 Pembahasan .....	63
4.2.1 Desain dan Validasi Media .....	67
4.2.2 Tanggapan Pengguna terhadap Media <i>Chem-Blocks Game</i> .....	75
4.2.3 Aspek Menyenangkan Media .....	79
4.2.4 Efektivitas Media <i>Chem-Blocks Game</i> .....	81
V. PENUTUP .....	83
5.1 Simpulan .....	83
5.2 Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	85
LAMPIRAN .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penamaan unsur nonlogam yang punya lebih dari satu biloks .....	28
2.2 Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik (kation memiliki lebih dari satu biloks) .....	29
2.3 Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik .....	29
2.4 Penamaan senyawa asam .....	29
4.1 Validasi desain media .....	49
4.2 Validasi perangkat pembelajaran .....	50
4.3 Reliabilitas lembar observasi dan angket tanggapan .....	55
4.4 Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan <i>Chem-     Blocks Game</i> pada uji coba skala kecil .....	56
4.5 Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan <i>Chem-     Blocks Game</i> pada uji coba skala besar .....	60
4.6 Soal sub pokok bahasan bilangan oksidasi .....	72
4.7 Soal sub pokok bahasan tata nama senyawa sederhana .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema kerangka berpikir .....	31
3.1 Diagram prosedur penelitian .....	33
4.1 Storyboard bidang permainan .....	47
4.2 Storyboard aturan main .....	48
4.3 Desain bidang permainan .....	51
4.4 Desain bidang permainan setelah validasi .....	51
4.5 Desain aturan main .....	52
4.6 Desain aturan main setelah validasi .....	53
4.7 Perbaikan desain aturan main dalam uji skala kecil .....	59
4.8 Desain produk akhir bidang main .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	89
2. Lembar kerja siswa .....	106
3. Kisi-kisi soal evaluasi .....	108
4. Soal evaluasi .....	111
5. Lembar observasi .....	112
6. Angket tanggapan .....	114
7. Lembar validasi media .....	117
8. Lembar validasi perangkat pembelajaran .....	121
9. Surat ijin penelitian .....	135
10. Hasil validasi perangkat pembelajaran .....	136
11. Hasil validasi media .....	142
12. Uji coba soal evaluasi .....	146
13. Reliabilitas soal evaluasi .....	150
14. Uji coba lembar observasi .....	151
15. Reliabilitas lembar observasi .....	152
16. Uji coba angket tanggapan .....	153
17. Reliabilitas angket tanggapan .....	155
18. Hasil evaluasi belajar uji coba skala kecil .....	156
19. Hasil angket tanggapan tanggapan uji coba skala kecil .....	157
20. Hasil evaluasi belajar uji coba skala besar .....	159
21. Hasil angket tanggapan tanggapan uji coba skala besar .....	160
22. Hasil angket tanggapan guru .....	162
23. Foto dokumentasi kegiatan .....	163
24. Surat keterangan selesai penelitian .....	164

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Selama ini proses pembelajaran yang ada cenderung kurang melibatkan siswa dalam kegiatannya, sehingga siswa menjadi pasif. Oleh karena itu, guru harus mencari alternatif lain untuk membangkitkan suasana kelas agar pembelajaran tidak terkesan monoton dan membosankan. Upaya yang dapat dilakukan, di antaranya penyampaian materi dibuat menarik, dapat merangsang siswa untuk berpikir sehingga menimbulkan rasa ingin tahu dan siswa menjadi aktif dalam interaksi belajar mengajar di kelas. Hal ini sesuai dengan konsep kurikulum 2013 yang menggunakan *scientific approach*, yaitu siswa dituntut aktif dalam kegiatan belajar yang didasarkan pada landasan filosofis kurikulum 2013 yaitu UU No. 20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Kurniasih dan Sani, 2014).

Ada dua unsur dalam proses belajar mengajar yang cukup penting dalam keberlangsungan kegiatan tersebut, yaitu metode mengajar dan media pembelajaran (Rahayu, dkk., 2013). Metode mengajar merupakan cara atau prosedur yang diterapkan pada penyampaian materi pelajaran, sedangkan media pembelajaran digunakan sebagai alat bantu dalam penyampaian materi.

Pembelajaran materi kimia, bersifat abstrak sehingga konsep dan teori terkadang sulit dijangkau pemahamannya oleh siswa. Hal ini membuat siswa tidak dapat menyerap materi dengan baik yang menyebabkan rendahnya hasil belajar yang dicapai. Pembelajaran kimia khususnya pada materi redoks

masih dirasa sulit terkait penentuan reaksi oksidasi-reduksi, aturan dan perhitungan biloks, serta penentuan tata nama senyawa. Selain itu pembelajaran yang lebih didominasi guru membuat siswa bosan dalam kelas karena tidak ada aktivitas yang cukup berarti, ditambah kurangnya penggunaan media dalam pembelajaran yang dapat menarik dan memotivasi siswa.

Penggunaan media dapat membantu proses penyampaian materi, menyajikan materi lebih jelas dan menarik, memunculkan interaksi, efisiensi waktu dan tenaga, menumbuhkan sikap positif terhadap proses dan materi belajar (Aqib, 2013). Pembelajaran kimia yang dianggap sulit dapat diatasi dengan adanya media yang telah banyak dikembangkan. Perkembangan IPTEK telah memunculkan metode pembelajaran kimia yang inovatif. Penggunaan media yang menarik salah satunya dengan CET (*Chemo-Edutainment*). *Chemo-Edutainment* merupakan pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan memotivasi siswa dalam mempelajari kimia (Supartono, 2006). *Chemo-Edutainment* ini merupakan salah satu alternatif bagi pengembangan media yang inovatif dan menghibur.

Keberhasilan pembelajaran dapat dilakukan dengan memvariasi metode pembelajaran salah satunya dengan penggunaan model pembelajaran berbantuan media yang dapat dikembangkan sesuai keadaan di kelas. Penggunaan media yang menarik dan menyenangkan seperti *Chemo-Edutainment* diharapkan dapat digunakan untuk menghasilkan suasana belajar yang lebih baik sehingga pencapaian hasil yang diinginkan dapat diperoleh

secara efektif, salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran bermodel permainan (*game*).

Media yang digunakan adalah media pembelajaran berbentuk permainan *Chem-Blocks Game* digunakan untuk menunjang penyampaian materi agar lebih mudah diterima oleh siswa. *Chem-Blocks Game* diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar dengan penciptaan suasana yang menyenangkan dan variatif. Melalui aktivitas yang muncul dalam bermain diharapkan dapat mengatasi rasa bosan siswa dalam pembelajaran di kelas dan siswa dapat menemukan pengalaman belajarnya sendiri. Ketertarikan dan motivasi belajar yang muncul diharapkan dapat mendorong siswa mencapai hasil belajar yang ditargetkan.

Penggunaan permainan dalam proses belajar diperlukan untuk mengasah siswa agar siswa terlibat secara aktif baik fisik maupun pemikirannya. Bermain dapat menjadi pengalaman tersendiri bagi siswa dalam menemukan dan memahami konsep materi, sehingga diharapkan siswa mampu memahami secara mendalam apa yang ia peroleh secara mandiri sesuai dengan apa yang dialaminya. Media *Chem-Blocks Game* dibuat dengan konsep permainan menjodohkan sederhana berisi konten yang disesuaikan materi. Penggunaan *Chem-Blocks Game* diharapkan dapat membuat siswa memiliki pengalaman belajarnya sendiri dan terlibat secara aktif namun dalam suasana belajar yang menyenangkan. Hal ini sesuai dengan konsep media *Chem-Blocks Game* yang berbasis pembelajaran kimia yang menghibur (*Chemo-Edutainment/CET*). Penelitian dan pengembangan *Chem-*



*Blocks Game* penting dilakukan untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan berdasarkan situasi yang ditemui di sekolah terkait dengan materi pembelajaran yang diteliti.

Berdasarkan analisis di sekolah, telah diterapkan kurikulum 2013 yang menuntut siswa aktif dalam pembelajaran. Namun, pembelajaran kurikulum 2013 masih terbatas dalam penerapannya, guru terlibat secara dominan dalam kelas dan masih kurangnya penggunaan media sebagai sarana pendukung penyampaian materi sehingga kurangnya aktivitas menjadikan siswa pasif dan cenderung merasa bosan dalam kelas. Kesulitan memahami pelajaran materi pokok bahasan reaksi redoks dengan sub pokok bahasan perhitungan biloks dan tata nama senyawa. *Chem Blocks Game* diteliti untuk mengetahui kesesuaian sistem pembelajaran berbentuk game yang diterapkan dalam kelas untuk menunjang penyampaian pembelajaran agar tercipta suasana yang lebih kondusif dan menyenangkan. *Chem Blocks Game* dalam materi redoks ini berbentuk permainan menjodohkan yang diharapkan membuat siswa terlibat aktif dan menyenangkan agar belajar menjadi suatu pengalaman yang berarti.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan dalam pembelajaran materi redoks SMA kelas X valid jika dilihat dari kriteria kelayakan, praktis, dan efektif?

2. Apakah media *Chem-Blocks Game* berbasis *Chemo-Edutainment* (CET) dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan materi redoks siswa SMA kelas X?
3. Bagaimana respon siswa terhadap *Chem-Blocks Game* yang telah dikembangkan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Mengetahui valid atau tidaknya media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan dalam penerapannya pada pembelajaran materi redoks SMA kelas X dilihat dari aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.
2. Mengetahui media *Chem-Blocks Game* berbasis *Chemo-Edutainment* (CET) dapat menjadi media pembelajaran yang menyenangkan materi redoks siswa SMA kelas X
3. Mengetahui respon siswa terhadap pengguna *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Sekolah
  - a. Dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan redoks (reduksi-oksidasi).
  - b. Memberikan masukan bagi sekolah berupa media sebagai perantara dalam pembelajaran agar mencapai tujuan pendidikan.

## 2. Manfaat bagi Guru

Membantu guru dalam mendapatkan salah satu alternatif media pembelajaran dengan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami pokok bahasan kimia redoks (reduksi-oksidasi).

## 3. Manfaat bagi Siswa

- a. Memberikan proses pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran.
- b. Memudahkan siswa dalam memahami materi kimia redoks.
- c. Memotivasi belajar siswa bahwa belajar itu dapat menjadi suatu proses yang menyenangkan.

## 4. Manfaat bagi Peneliti

- a. Sebagai sarana pengamatan pada pendidikan agar dapat menentukan metode pembelajaran yang tepat.
- b. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan baru dalam dunia pendidikan.

### **1.5 Asumsi dan Batasan Pengembangan**

Batasan pengembangan media ini, apabila :

1. Media *Chem-Blocks Game* dalam pembelajaran kimia materi reaksi redoks siswa SMA kelas X telah dinyatakan valid.
2. Media yang dikembangkan dinilai baik meliputi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan yang dilakukan oleh pakar (ahli media), guru, dan murid (hasil belajar dan angket tanggapan).

3. Media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan efektif dilihat dari respon siswa berdasarkan tes evaluasi dan angket tanggapan saat uji coba dilakukan.
4. Media *Chem-Blocks Game* mendapat respon yang positif (persentase 80) dari pengguna (guru/siswa) sebagai media belajar yang menyenangkan melalui angket tanggapan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Belajar**

##### **2.1.1 Pengertian Belajar**

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dengan berbagai bentuk, seperti dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan dan kemampuan, daya kreasi, daya penerimaan, dan lain-lain yang ada atau terjadi pada individu tersebut (Sudjana, 2004). Menurut Benyamin Bloom dalam Sudjana (2004) belajar adalah perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif (yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi), ranah afektif (yaitu penerimaan, reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi) serta ranah psikomotorik (yaitu gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual atau ketepatan, gerakan-gerakan skill dan gerakan ekspresif dan interpretatif). Beberapa definisi tentang belajar yang telah disebutkan, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang mengakibatkan terjadinya perubahan dalam diri seseorang baik itu mengenai pengetahuan atau sikap yang mencakup tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

### 2.1.2 Tujuan Belajar

Sadiman (2011) menyatakan sebagai berikut. Secara umum tujuan belajar ada 3 jenis, yaitu :

1) Untuk mendapatkan pengetahuan

Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Pemilikan pengetahuan dan kemampuan berpikir sebagai dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain, tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan.

2) Pemahaman konsep dan keterampilan

Pemahaman konsep atau merumuskan konsep, juga memerlukan suatu keterampilan, baik keterampilan jasmaniah maupun keterampilan-keterampilan yang dapat dilihat, diamati sehingga akan menitik beratkan pada keterampilan gerak/perampilan dari anggota tubuh siswa yang sedang belajar.

3) Pembentukan sikap

Dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku, dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Untuk itu perlu ditumbuhkan kecakapan dalam mengarahkan motivasi dan berpikir dengan tidak lupa menggunakan pribadi guru itu sendiri sebagai contoh atau model.

### **2.1.3 Hasil Belajar**

Belajar dan mengajar sebagai suatu proses mengandung tiga unsur yang dapat dibedakan, yakni tujuan pengajaran (instruksional), pengalaman (proses) belajar mengajar, dan hasil belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut sesuai dengan ranah-ranah tujuan belajar yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Howard Kingsle dalam Sudjana (2004) membagi hasil belajar menjadi tiga macam, yaitu (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita.

Hasil belajar dapat diketahui melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan sampai di mana tingkat kemampuan dan keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

## **2.2 Pembelajaran**

### **2.2.1 Pengertian Pembelajaran**

Dalam Undang-Undang RI No. 20 tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru

sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

### **2.2.2 Tujuan Pembelajaran**

Tujuan pembelajaran adalah membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku siswa bertambah, baik kualitas maupun kuantitas. Tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa (Mudjiono dan Dimiyati, 2009).

### **2.2.3 Pembelajaran yang Menyenangkan**

Telah dijelaskan definisi pembelajaran berdasarkan Undang-undang RI No. 20 tahun 2003. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, menyenangkan diartikan menjadikan senang, membuat bersuka hati, membangkitkan rasa senang hati, memuaskan, menarik (hati), merasa senang (puas dsb), menyukai. Maka, pembelajaran yang menyenangkan dapat diartikan sebagai interaksi dalam kelas yang menciptakan lingkungan belajar yang dapat membangkitkan rasa senang dan menarik sehingga timbul kesukaan.

Belajar bagaimana cara belajar dapat diperkuat dengan berbagai cara, tetapi belajar tanpa bermain atau menyenangkan sulit, suram dan membosankan (Selman *et al.*, 2011). Tidak ada indikator khusus mengenai kesenangan, karena kesenangan berasal dari individu. Menurut Glasser dalam Selman, *et al.* (2011), kesenangan adalah



instruksi genetik dasar bagi makhluk hidup yang lebih tinggi karena itu adalah cara mereka belajar. Melalui belajar dan bersenang-senang, jam kerja yang panjang dan kerja keras yang ditoleransi, tanpa kesenangan tugas-tugas ini menjadi membosankan.

### **2.3 Efektivitas Belajar**

Dalam Kamus Bahasa Indonesia efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada pengaruhnya, akibatnya. Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dikemukakan bahwa efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu, dan partisipasi aktif dari anggota.

Kriteria efektivitas yang digunakan adalah: (1) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik; (2) aktivitas siswa selama pembelajaran baik; (3) respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran positif; dan (4) hasil belajar siswa tuntas secara klasikal (Susanto, 2007). Suatu pekerjaan dikatakan efektif apabila pekerjaan itu memberikan hasil yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan semula. Jadi efektivitas berkenaan dengan derajat pencapaian tujuan, baik secara eksplisit maupun implisit, yaitu seberapa jauh tujuan tersebut tercapai. Kriteria efektivitas yang diharapkan adalah suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran.

## 2.4 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*”, yang secara harfiah berarti “perantara” atau “pengantar”. Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Djamarah dan Zain, 2010). *Association for Education and Communication Technology* (AECT) mendefinisikan media yaitu segala bentuk yang digunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Sedangkan *National Education Association* (NEA) mendefinisikan media sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektivitas program intruksional (Asnawir dan Usman, 2002).

Dalam kegiatan belajar mengajar, kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting, karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan guru dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan guru kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian anak lebih mudah mencerna bahan dari pada tanpa bantuan media (Djamarah dan Zain, 2010).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat diambil kesimpulan, media adalah bentuk penyaluran pesan baik tercetak maupun audio visual

yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar atau membawa pesan instruksional untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa.

Menurut Sudjana dan Rivai (2009), ada beberapa alasan mengapa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa, antara lain :

- a. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran dengan lebih baik.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi. Tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga apabila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar. Sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Tantangan dalam dunia pendidikan yaitu menerapkan sistem pendidikan yang memungkinkan optimalisasi seluruh otak sehingga penerimaan, pengolahan, penyimpanan dan penggunaan informasi terjadi secara efisien. Optimalisasi otak pada dasarnya adalah menggunakan seluruh bagian otak secara bersama-sama dengan melibatkan sebanyak mungkin indra secara serentak. Penggunaan berbagai media pembelajaran

merupakan salah satu usaha membelajarkan seluruh bagian otak, baik otak kiri maupun kanan, rasional maupun emosional, atau bahkan spiritual. Permainan warna, bentuk, tekstur dan suara sangat dianjurkan. Proses pembelajaran harus mampu menciptakan suasana gembira karena suasana gembira akan mempengaruhi cara otak dalam memproses, menyimpan dan mengambil informasi.

#### **2.4.1 Media Pembelajaran Berbasis *Chemo-Edutainment* (CET)**

Model dan media pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan disebut dengan *edutainment* (*education-entertainment*). Kata *edutainment* merupakan penggabungan dua istilah dalam bahasa Inggris yaitu *education* dan *entertainment*. Arti *education* sendiri adalah pendidikan, sedangkan *entertainment* artinya hiburan. Arti *edutainment* dari segi bahasa, yaitu pendidikan yang menyenangkan (Hamruni, 2009).

*Edutainment* memiliki arti bahwa adanya proses dalam pendidikan itu menjadi hiburan. Tujuan dari pembelajaran *edutainment* adalah untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan belajar peserta didik dengan melibatkan emosi mereka melalui media visual ataupun audio visual seperti video, komputer ataupun gambar secara menyeluruh yang berisi animasi-animasi dan warna yang hidup. Hal ini melibatkan sebuah pengajaran interaktif dan menyeluruh sesuai dengan prinsip bahwa pembelajaran haruslah menyenangkan.

*Chemo-Edutainment* adalah sebuah konsep pembelajaran kimia yang menarik yang salah satunya dapat diwujudkan melalui media pembelajaran (Harjito dan Harjono, 2010). Media pembelajaran *Chemo-Edutainment* (*CET*) adalah suatu media pembelajaran kimia yang inovatif dan menghibur (Nurhayati, 2009). Penggunaan media pembelajaran yang menarik serta menghibur diharapkan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu melahirkan proses belajar yang berkualitas, yaitu proses belajar yang melibatkan partisipasi dan penghayatan peserta didik secara intensif (Suwarno, 2009).

## **2.5 Permainan Edukasi (*Educational Game*)**

Permainan sudah tidak asing lagi penggunaannya dalam pembelajaran. Telah dikembangkan berbagai jenis permainan yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, tidak membosankan, dan menarik. Permainan adalah salah satu tempat yang penting, konten disesuaikan usia anak yang dihadapkan dengan gagasan, tujuan, keputusan dan etika dalam permainan yang kompleks (Prensky, 2010). Menurut Salen dan Zimmermann (2003), permainan adalah seperangkat struktur kaku, yakni aturan, dan aturan menetapkan ruang aksi yang terbatas.

Bermain penting untuk perkembangan secara optimal. Fenomena ini menimbulkan kesan yang mendalam dalam sejarah manusia, berkontribusi dalam perkembangan psikologi, antropologi, sosiologi, lingkup pendidikan

secara teoritik, rekreasi dan komunikasi bagi anak (Hewes, 2006). Bermain merupakan suatu pengalaman belajar yang berarti. Melalui bermain, secara alami anak ingin ambil bagian dalam aktivitas karena rasa ingin tahunya; secara praktik dan kematangan, anak akan meningkat keahliannya dengan memperoleh pengetahuan dan perkembangan keterampilan melalui interaksi dengan anak lainnya (Gray dan Feldman, 2004).

*Educational game* berguna sebagai media pendidikan yang menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan untuk membantu siswa dalam mempelajari hubungan antara materi pembelajaran dan konsepnya (Bayir, 2014).

Daya ingat visual dan aktivitas membantu meningkatkan retensi (kekuatan) subyek (siswa). Sistem permainan merupakan suatu paket komponen yang berfungsi secara bersama-sama dalam permainan multiple, bersifat bebas (bebas ketersediaannya, bebas pemodifikasiannya, maupun bebas pendistribusiannya) (Evans, 2002). Penggunaan permainan dalam pembelajaran perlu adanya suatu sistem atau peraturan yang memuat tata cara penggunaan agar permainan dapat berjalan efektif sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai. Desain instruksional yang ada digunakan secara spesifik dalam pengembangan *educational game*.

Pembelajaran yang menggunakan suatu *game* tertentu, petunjuk yang digunakan harus mendukung *game* tersebut agar tujuan belajar yang ditetapkan dapat tercapai, dan perlu diujicobakan pada berbagai situasi. Oleh karena itu, walaupun *game* dapat digunakan sebagai upaya

peningkatan motivasi belajar, petunjuk/instruksinya harus dirancang secara efektif sehingga siswa lebih tertarik pada objek pembelajaran dalam *game* tersebut (Enfield, 2012).

## 2.6 *Chem-Blocks Game*

Media pembelajaran dapat membantu memperjelas pemahaman materi yang disampaikan, karena seringkali materi bersifat abstrak sehingga sulit dipahami, salah satunya dapat menggunakan permainan (*game*). *Game* pada pembelajaran kimia sudah banyak dikembangkan baik secara konvensional dan digital.

Media yang dikembangkan dalam penelitian yaitu *Chem-Blocks Game*. *Chem-Blocks Game* merupakan permainan dengan konsep menjodohkan yang mengadaptasi desain permainan *Mahjong*. Permainan ini menjodohkan balok-balok yang telah disusun dengan mengeliminasi pasangan yang tepat dengan mekanisme aturan tertentu sesuai dengan materi yang dimainkan. Materi yang termuat dalam *game* ini adalah sub pokok bahasan materi redoks, yaitu bilangan oksidasi dan tata nama senyawa sederhana.

Penggunaan media *Chem-Blocks Game* ini dapat dikembangkan dengan desain visual yang diciptakan menarik tetapi sederhana dengan tidak mengurangi tujuan penggunaannya. Penyajian visual berupa gambar dan tulisan yang kontras sehingga dapat merangsang daya ingat siswa dengan memberi *background cover* bergambar objek yang menarik. Desain *blocks*

(balok) dibuat dalam bentuk dan ukuran yang normal (nyaman digenggam), dapat dibawa kemana-mana.

Penggunaan *Chem-Blocks Game* pada materi pembelajaran kimia dengan pokok bahasan reaksi reduksi-oksidasi sub-bahasan materi bilangan oksidasi dan tata nama senyawa sederhana. Penggunaan *Chem-Blocks Game* diharapkan dapat membantu dalam mengeksplorasi hubungan antara visual dan psikomotor dengan rangsangan penguatan, atau antara kesukaan dengan jalur daya ingat jangka panjang sehingga dapat mengetahui pikiran manusia untuk mengukur karakteristik persepsi dan kognitif dari *Chem-Blocks Game*.

## 2.7 Penilaian Media

Penilaian terhadap suatu media yang akan diterapkan dalam pembelajaran perlu dilakukan untuk mengetahui kualitasnya. Penilaian media dilakukan melalui instrumen yang sederhana dan mudah untuk menilai sesuai kriteria yang ada. Kriteria menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan ukuran yg menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu. Acuan yang dapat dipertimbangkan dan digunakan dalam penyusunan pedoman berdasarkan PP No. 19/2005 pasal 43 ayat (5): “Kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan buku teks pelajaran dinilai oleh BSNP dan ditetapkan dengan Peraturan Menteri. Penyusunan pedoman berdasarkan PP No. 19/2005 pasal 43 ayat (5) ini diadaptasi sebagai pedoman penilaian media game, yaitu media *Chem-Blocks Game* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Adapun aspek yang



ditetapkan untuk menilai media *Chem-Blocks Game*, yaitu meliputi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.

Pemilihan media perlu diperhatikan faktor yang menjadi dasar pertimbangan melalui kriteria-kriteria tertentu. Media yang layak dihasilkan melalui telaah oleh validator (tim ahli). Kelayakan teoritis media ditinjau dari kelayakan materi meliputi kesesuaian isi media dengan konsep dan kesesuaian isi media dengan tujuan pembelajaran; serta kelayakan media meliputi format media, kualitas media, dan kesesuaian konsep (Amrullah, dkk., 2013).

Menurut KBBI praktis berarti (1) berdasarkan praktik; (2) mudah dan senang memakainya (menjalankan dsb). Berdasarkan definisi KBBI dapat diartikan bahwa praktis merupakan sebuah kemudahan dalam melakukan hal (praktik). Kriteria praktis pengembangan media *Chem-Blocks Game* dimaknai sebagai kemudahan. Kepraktisan media yang dipilih dapat digunakan dimana pun dengan peralatan yang tersedia, mudah dipindahkan dan dibawa (Asyhar, 2012). Keefektifan/efektivitas media yang dikembangkan mengikuti kriteria efektivitas belajar berkenaan tercapainya tujuan di antaranya dilihat dari respon pengguna (siswa/guru) terhadap penggunaan media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan dan hasil belajar.

Media *Chem-Blocks Game* dinilai berdasarkan aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifannya. Kelayakan media *Chem-Blocks Game* ditinjau dari kesesuaian konsep dengan materi yang dituangkan dan

visualnya (kelayakan media meliputi warna, gambar, garis, dan lain-lain). Kepraktisan dilihat dari kemudahan *Chem-Blocks Game* apabila diterapkan di kelas dengan sarana dan prasarana yang dimiliki. Keefektifan penggunaan *Chem-Blocks Game* sebagai media penunjang pembelajaran dilihat melalui pencapaian tujuan belajar, waktu, tanggapan pengguna, dan evaluasi belajar.

## 2.8 Redoks (Reduksi-Oksidasi)

### Perkembangan Reaksi Redoks

Reaksi kimia dapat digolongkan ke dalam reaksi reduksi oksidasi (redoks) dan reaksi bukan redoks. Konsep reaksi oksidasi dan reduksi mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan ilmu kimia. Pada awalnya, konsep reaksi oksidasi dan reduksi didasarkan atas reaksi oksidasi yang melibatkan penggabungan/pengikatan oksigen dan reaksi reduksi yang melibatkan pelepasan oksigen. Kemudian para ahli melihat suatu karakteristik yang mendasar dari reaksi oksidasi dan reduksi ditinjau dari ikatannya karena reaksi redoks tidak selalu melibatkan oksigen ( $O_2$ ), yaitu adanya serah terima elektron. Adanya serah terima elektron menyebabkan reaksi oksidasi dan reduksi selalu terjadi bersama-sama sehingga disebut juga dengan reaksi reduksi oksidasi atau reaksi redoks. Selanjutnya para ahli juga menyadari bahwa reaksi redoks tidak selalu melibatkan serah terima elektron, tetapi juga penggunaan bersama pasangan elektron, maka dikembangkanlah konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.

## 1. Reaksi Redoks Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen

Reaksi oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen. Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut oksidator.

Contoh :

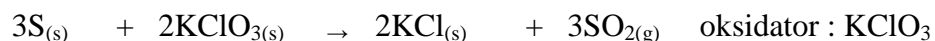
Perkaratan besi :



Oksidasi glukosa dalam tubuh :



Oksidasi belerang oleh  $\text{KClO}_3$  :



Reaksi reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen. Zat yang menarik oksigen pada reaksi reduksi disebut reduktor.

Contoh :

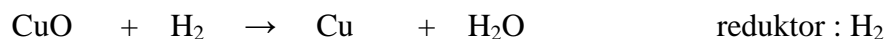
Reduksi bijih besi dengan CO :



Reduksi kromium (III) oksida oleh aluminium :



Reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hydrogen :



## 2. Reaksi Redoks Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron

Reaksi oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron.

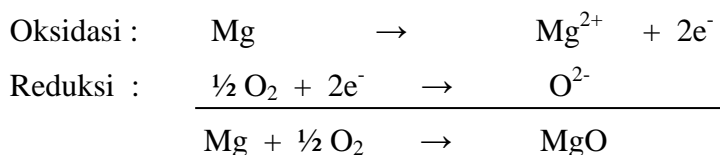
Reaksi reduksi adalah reaksi penerimaan elektron. Reaksi pelepasan dan penerimaan elektron terjadi secara simultan, artinya jika suatu unsur

melepas elektron berarti ada unsur lain yang menangkap elektron itu. Jadi dapat disimpulkan bahwa setiap oksidasi selalu diikuti reduksi, karena itu setiap reaksi yang melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi disebut reaksi redoks.

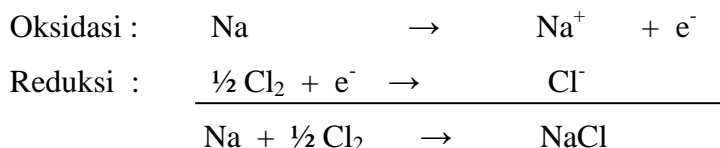
Reaksi reduksi atau oksidasi saja dinamakan setengah reaksi. Suatu reaksi redoks terdiri dari 2 setengah reaksi.

Contoh :

Reaksi Mg dan O<sub>2</sub> membentuk MgO :



Reaksi Na dan Cl<sub>2</sub> membentuk NaCl :



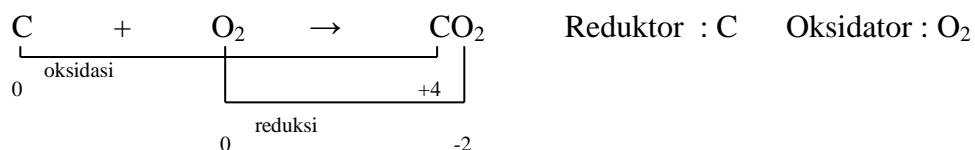
Dalam reaksi redoks dikenal istilah oksidator dan reduktor :

Oksidator (pengoksidasi) adalah zat yang mengalami reduksi, menyebabkan zat lain teroksidasi. Reduktor (pereduksi) adalah zat yang mengalami oksidasi, menyebabkan zat lain tereduksi.

### 3. Reaksi Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Reaksi oksidasi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi (biloks). Reaksi reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi (biloks)

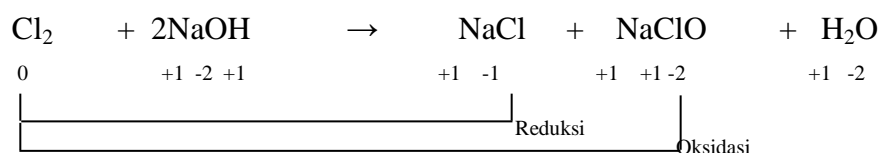
Contoh :



### Reaksi Autoreduks (Reaksi Disproporsionasi)

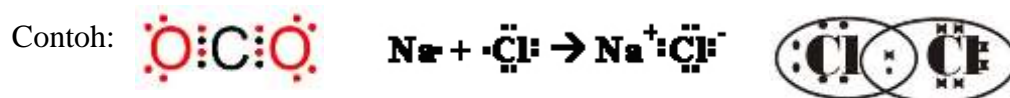
Reaksi autoreduks adalah reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama, jadi pereaksi yang sama mengalami reduksi sekaligus oksidasi.

Contoh : Cl dalam  $\text{Cl}_2$  pada reaksi berikut :

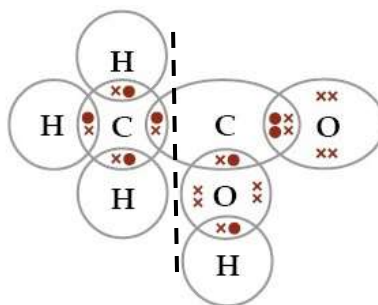


### Konsep Bilangan Oksidasi (Biloks)

Bilangan oksidasi adalah muatan yang dimiliki suatu unsur/atom jika elektron yang digunakan untuk berikatan diberikan kepada unsur yang lebih elektronegatif dalam suatu ikatan kimia.



Senyawa  $\text{CO}_2$ , unsur O (elektron valensi 6) bersifat lebih elektronegatif dari C (elektron valensi 4) maka unsur O menerima masing-masing 2 elektron dari C, sehingga unsur O memiliki biloks -2 dan unsur C memiliki biloks +4. Senyawa  $\text{NaCl}$ , unsur Cl (elektron valensi 7) bersifat lebih elektronegatif dari unsur Na (elektron valensi 1) maka unsur Cl menerima 1 elektron dari Na, sehingga unsur Cl memiliki biloks -1 dan unsur Na memiliki biloks +1. Senyawa  $\text{Cl}_2$ , unsur Cl (elektron valensi 7) memiliki bilangan oksidasi 0, karena merupakan unsur/senyawa bebas .



Senyawa  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , unsur C pada bagian kiri (elektron valensi 4) bersifat elektronegatif dari unsur H (elektron valensi 1) maka unsur C menerima masing-masing 1 elektron dari ketiga H, sehingga unsur C memiliki biloks -3 dan unsur H memiliki biloks +1, pada unsur C pada bagian kanan (elektron valensi 4) bersifat elektropositif dari unsur O (elektron valensi 6) maka unsur C mendonorkan 3 elektronnya (2 elektron untuk O di sebelahkannya dan 1 elektron untuk O di bagian bawah), maka C bernilai +3 dan O memiliki biloks +2.

### Tata Nama Senyawa Kimia Menurut IUPAC

Semakin banyaknya senyawa baru yang ditemukan, diperlukan suatu aturan penamaan yang berlaku internasional. Lembaga yang berwenang untuk merumuskan tata nama senyawa secara international adalah The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

Sebuah unsur yang ada di tabel unsur periodik terutama logam pada golongan B bisa mempunyai lebih dari satu bilangan oksidasi. Misalnya ada senyawa  $\text{FeCl}_2$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  yang memiliki bilangan oksidasi untuk unsur Fe pada senyawa tersebut berturut turut +2 dan +3. Oleh karena itu untuk mengetahui dan membedakan bilangan oksidasi tersebut diperlukan tata nama senyawa tersendiri.

Ada sistem tata nama lain, yang disebut sistem tata nama senyawa Stock. Sistem tata nama senyawa ini ditemukan oleh seorang pakar kimia asal Jerman bernama [Alfred Stock](#). Ia mengembangkan suatu tata nama yang menyertakan bilangan oksidasi dari unsur yang ada dalam senyawa tersebut.

### **Tata Nama Senyawa Kimia Stock**

Sistem tata nama Stock menyatakan bilangan oksidasi suatu unsur dengan menggunakan angka romawi (I, II, III, ..., V, dan seterusnya) yang ditulis setelah nama unsur/ionnya tanpa ada spasi. Sebagian dari sistem ini telah resmi digunakan oleh IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Sistem Stock ini digunakan untuk memberi nama senyawa:

1. Senyawa biner dari logam dan nonlogam
2. Senyawa biner dari nonlogam dan nonlogam
3. Senyawa Asam
4. Senyawa yang mengandung ion poliatomik

Secara umum, tata nama IUPAC berdasarkan sistem Stock dinyatakan sebagai berikut :

#### **1. Senyawa biner dari logam dan nonlogam**

**Angka romawi digunakan untuk logam yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi.**

- a. Penamaan unsur logam yang memiliki satu jenis biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama logam + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

Contoh :

$KCl$  = Kalium klorida

$MgF_2$  = Magnesium fluorida

$K_2O$  = Kalium oksida

- b. Penamaan unsur logam yang mempunyai lebih dari satu biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur logam (biloks tulis dengan angka romawi) + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

Penamaan dengan sistem akhiran 'o' untuk kation dengan bilangan oksidasi yang lebih rendah, akhiran 'i' untuk kation dengan bilangan oksidasi yang lebih tinggi.

Contoh :

$CrCl_2$  = Krom(II) klorida / Kromo klorida

$CrCl_3$  = Krom(III) klorida / Kromi klorida

$Pb_2O$  = Timbal(I) oksida / Plumbo oksida

$PbO$  = Timbal(II) oksida / Plumbi oksida

2. Senyawa biner dari nonlogam dan nonlogam

- a. Penamaan unsur nonlogam yang memiliki satu jenis biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur nonlogam + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

Contoh :

$H_2S$  = Hidrogen sulfida

$HBr$  = Hidrogen bromida



- b. Penamaan unsur nonlogam yang punya lebih dari satu biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur nonlogam (biloks tulis dengan angka romawi)+ nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'**

Pada sistem tata nama senyawa yang kedua-duanya nonlogam angka romawi digunakan untuk unsur yang memiliki lebih dari 1 bilangan oksidasi dan bilangan tersebut bernilai positif.

**Penamaan dengan menyebutkan jumlah atom yg diikat.**

Penamaan dilakukan dengan dasar pemberian awal yang menyatakan jumlah relatif tiap jenis atom dalam sebuah molekul pemberian awalan dengan mempergunakan :

1 = mono	4 = tetra	7 = hepta	10 = deka
2 = di	5 = penta	8 = okta	11 = undeka
3 =tri	6 = heksa	9 = nona	12 = dodeka

Tabel 2.1 Penamaan unsur nonlogam yang punya lebih dari satu biloks

Rumus	Nama senyawa	Nama Senyawa Menurut Sistem Stock
$\text{PCl}_3$	Fosfor triklorida	Fosfor(III) klorida
$\text{PCl}_5$	Fosfor pentaklorida	Fosfor(V) klorida
NO	Nitrogen monoksida	Nitrogen(II) oksida
$\text{N}_2\text{O}_5$	Dinitrogen pentaoksida	Nitrogen(V) oksida

3. Senyawa yang mengandung ion poliatomik

Tata nama senyawa yang digunakan pada senyawa yang mengandung ion poliatomik banyak beberapa varian (belum ada yang pasti baku). Beberapa petunjuk yang dapat digunakan untuk menuliskan tat namanya diantaranya:

- a. Jika kation memiliki lebih dari satu biloks, angka romawi digunakan setelah nama kation

Tabel 2.2 Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik (kation memiliki lebih dari satu biloks)

Rumus	Nama Senyawa
$Pb(NO_2)_2$	Timbal(II) nitrit
$FeSO_3$	Besi(II) sulfit
$CuSO_4$	Tembaga(II) sulfat
$Fe_2(C_2O_4)_3$	Besi(III) oksalat

- b. Jika kation hanya memiliki satu biloks, maka biloks unsur di tengah dalam [anion poliatom](#) ditulis setelah nama ionnya.

Tabel 2.3 Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik (kation hanya memiliki satu biloks)

Rumus	Nama senyawa (IUPAC)	Nama Senyawa Menurut Sistem Stock
$Al_2(SO_3)_3$	Alumunium sulfit	Alumunium sulfat(IV)
$Al_2(SO_4)_3$	Alumunium sulfat	Alumunium sulfat(VI)
$KNO_2$	Kalium Nitrit	Kalium nitrat(III)
$KNO_3$	Kalium Nitrat	Kalium nitrat(V)

#### 4. Senyawa Asam

Jika senyawa asam mengandung ion poliatom, beri angka romawi untuk unsur dalam ion yang dapat memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi.

Dalam sistem tata nama senyawa Stock, angka romawi digunakan untuk unsur ion poliatom dalam senyawa asam yang dapat memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi. Nama ion poliatom tidak diawali dengan awalan Yunani tapi cukup diberi akhiran -at.

Tabel 2.4 Penamaan senyawa asam

Rumus	Nama Menurut Sistem Stock	Nama Menurut IUPAC
HCl	Asam klorida	Asam klorida
HCN	Asam sianida	Asam sianida
$HMnO_4$	Asam manganat(VII)	Asam permanganat
$H_2MnO_4$	Asam manganat(VI)	Asam manganat

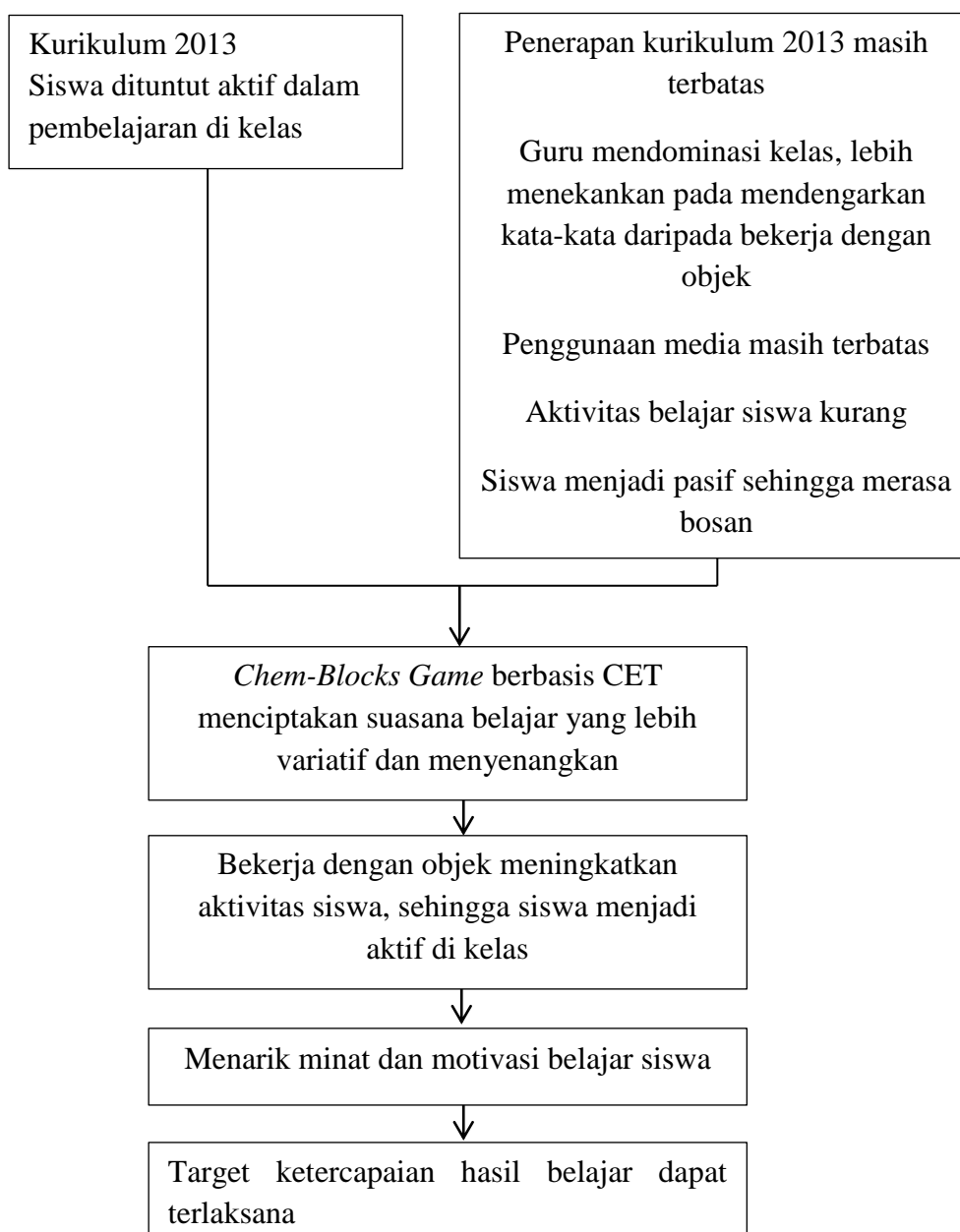
$H_2CrO_4$	Asam kromat(VI)	Asam kromat
$H_2Cr_2O_7$	Asam dikromat(VI)	Asam dikromat
$HNO_2$	Asam nitrat(III)	Asam nitrit
$HNO_3$	Asam nitrat(V)	Asam nitrat
$HClO$	Asam klorat(I)	Asam hipoklorit
$HClO_2$	Asam klorat(III)	Asam klorit
$HClO_3$	Asam klorat(V)	Asam klorat
$HClO_4$	Asam klorat(VIII)	Asam perklorat

## 2.9 Kerangka Berpikir

Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Aspek penilaian pun tidak lagi hanya bertumpu pada aspek kognitif semata, melainkan dilibatkan pula penilaian pada ranah proses pembelajaran siswa (spiritual, afektif, dan psikomotorik). Penerapan kurikulum 2013 di sekolah masih terbatas. Pembelajaran dalam kelas masih terpusat pada guru yang lebih menekankan pada mendengarkan kata-kata daripada bekerja dengan objek. Pembelajaran materi reaksi redoks didominasi oleh teoretis dengan pembelajaran menghafal, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami aturan dan menghitung bilangan oksidasi serta penamaan senyawa kimia sederhana. Hal ini membuat siswa menjadi pasif dan menimbulkan rasa bosan. Kurangnya penggunaan media yang menarik dan mampu menyampaikan pesan pembelajaran yang baik masih belum dilakukan dalam kelas.

Alternatif yang digunakan dalam meningkatkan pembelajaran yaitu dengan menerapkan pembelajaran berbasis *Chemo-Edutainment* (CET) berbantuan *Chem-Blocks Game*. Media *Chem-Blocks Game* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa baik dari segi kognitif maupun proses

dan penciptaan suasana belajar yang lebih variatif dan menyenangkan pada materi reaksi redoks khususnya pembahasan mengenai bilangan oksidasi dan tata nama senyawa. Melalui media *Chem-Blocks Game* yang dikembangkan diharapkan siswa dapat ditingkatkan motivasi belajarnya untuk ketercapaian hasil belajar.



Gambar 2.1 Skema kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R & D (*Research and Development*) yaitu penelitian dan pengembangan tentang media pembelajaran berbasis *Chemo-Edutainment* (CET) menggunakan *Chem-Blocks Game*. Penelitian/riset dilakukan untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan. Pengembangan yang dilakukan berupa media pembelajaran berbasis *game* untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis CET dengan menggunakan *Chem-Blocks Game* yang valid dan efektif dalam rangka untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga dapat memotivasi siswa dalam mencapai hasil belajar yang baik. Pengembangan media pembelajaran berbentuk *game* ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan (model 3-D).

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

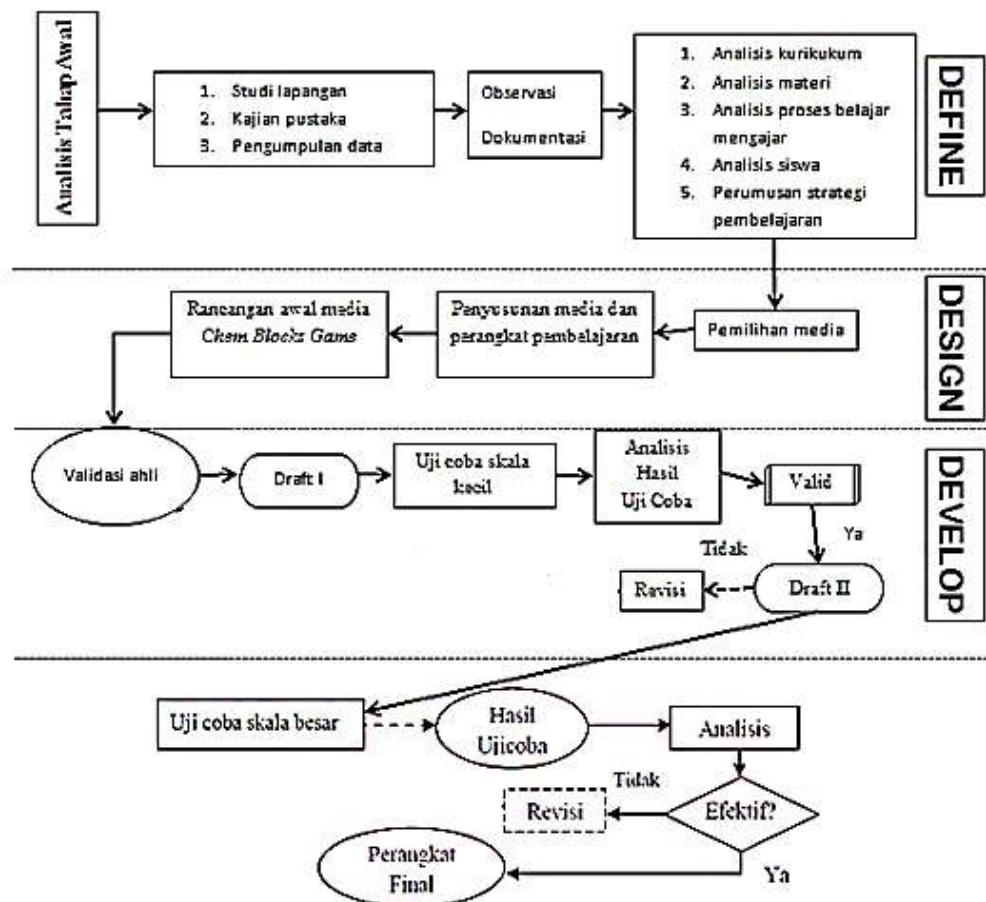
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Pekalongan. Pengambilan data dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2014-2015. Pengembangan media beserta perangkat pembelajaran, meliputi : *Chem-Blocks Game*, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), soal evaluasi, lembar penilaian observasi siswa (afektif, dan psikomotorik), angket respon pengguna, dan lembar validasi media serta perangkat pembelajaran.

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Pekalongan tahun pelajaran 2014-2015 semester genap. Subjek penelitian uji skala kecil diambil dua belas orang peserta didik secara random. Kelas uji coba media pengembangan skala besar diambil satu kelas dengan jumlah peserta didik 31 siswa yaitu pada kelas X 7 (X SOS 2).

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini mengadaptasi model 3-D yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Tahap-tahap pengembangan yang dilakukan secara garis besar tersaji pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram prosedur penelitian

Berdasarkan gambar diagram prosedur penelitian pada Gambar 3.1 dijabarkan lebih lanjut tahapan-tahapan yang dilakukan dalam desain penelitian dan pengembangan ini.

### **3.4.1 Pendefinisian (*Define*)**

Tahap ini bertujuan untuk menemukan latar belakang yang menjadi landasan pengembangan berdasarkan situasi dan kondisi yang ada di lapangan, disesuaikan dengan kebutuhan yang ingin dipenuhi melalui studi lapangan di lokasi penelitian. Pada tahap ini dilakukan analisis masalah dan pengumpulan data.

#### **a. Analisis Kurikulum**

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kurikulum yang digunakan dan penerapannya di sekolah.

#### **b. Analisis Materi**

Analisis materi dilakukan dengan melakukan observasi mengenai kesulitan materi tertentu, untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa dalam memahami materi sehingga dapat dirumuskan pemecahan/solusinya.

#### **c. Analisis Proses Belajar Mengajar**

Analisis proses belajar mengajar yang dilakukan yaitu dengan mengamati cara dan metode mengajar guru serta respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan.

d. Analisis Siswa

Dilakukannya analisis terhadap siswa yaitu bertujuan untuk mengetahui tingkah laku / kecenderungan peserta didik di lingkungan sekolah utamanya saat proses pembelajaran dalam kelas.

e. Perumusan Strategi Pembelajaran

Analisis strategi pembelajaran dilakukan untuk mengetahui strategi pembelajaran yang diterapkan yang kemudian diperbaiki dengan menentukan sekiranya metode atau media apa yang dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar agar dapat mendukung tercapainya tujuan belajar.

### 3.4.2 Desain Produk (*Design*)

Tahap desain produk bertujuan untuk merencanakan dan merancang perangkat maupun media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu :

a. Pembuatan Perangkat dan Media Pembelajaran

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merencanakan dan merancang pengembangan media *Chem-Blocks Game* meliputi *layout* dan instruksi bermain yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu untuk mendukung penelitian dirancang pula instrumen penelitian lainnya meliputi, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar observasi siswa, soal evaluasi, angket respon pengguna media, yang seluruhnya divalidasi dalam lembar validasi media dan materi oleh tim ahli.



b. Validasi Perangkat dan Media Pembelajaran oleh Tim Ahli

Kegiatan ini merupakan uji kelayakan desain media dan perangkat yang telah dikembangkan pada tahap awal (*draft* awal). Kegiatan ini melibatkan peneliti dengan validator. Validator (tim ahli) merupakan orang-orang yang ahli dalam bidangnya untuk menilai suatu media/perangkat. Validator yang dilibatkan di sini yaitu berasal dari ahli media dan ahli materi. Pengembangan media dan perangkat yang telah disusun selanjutnya dinilai kelayakannya oleh validator untuk mendapat saran dan komentar demi perbaikan pengembangan sehingga dihasilkan *draft* lanjutan hingga diperoleh hasil produk final.

### 3.4.3 Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengembangkan media dan perangkat pembelajaran yang telah dirancang dan direvisi berdasarkan penilaian/validasi oleh pakar/ahli dan hasil uji coba. Keluaran dari tahap pengembangan ini yaitu dihasilkannya produk final. Pada tahap ini dilakukan dua tahap pengujian pengembangan media yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.

a. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil merupakan tahap hasil rancangan *draft* awal media dan perangkat telah mendapat saran revisi pengembangan oleh tim ahli dikenakan langsung pada siswa dalam jumlah terbatas (dua belas orang siswa secara acak di kelas X). Tujuan dari kegiatan ini menguji kejelasan, kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan

penggunaan perangkat yang sedang dikembangkan sebelum digunakan oleh siswa dalam uji coba di kelas. Setelah pengembangan dalam skala kecil valid, selanjutnya menganalisis permasalahan yang kemungkinan muncul saat pengujian skala kecil untuk kemudian mendapatkan perbaikan pengembangan dan revisi agar disempurnakan untuk mencapai penerapannya dalam uji kelas.

b. Uji Coba Skala Besar

Setelah media mendapatkan revisi atas hasil dari uji coba skala kecil, pengujian selanjutnya dilakukan dalam lingkup yang lebih luas jangkauannya yaitu kelas, diambil satu kelas untuk menguji coba media pengembangan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menguji kevalidan dari aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan penggunaan media pengembangan pembelajaran. Setelah kegiatan ini, siswa sebagai pengguna dimintai tanggapan terhadap penggunaan media yang digunakan melalui angket respon pengguna sebagai bahan evaluasi akhir.

### **3.5 Data dan Cara Pengambilan Data**

Data yang akan diacu dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif meliputi kevalidan perangkat, sedangkan data kuantitatif meliputi hasil belajar siswa setelah penggunaan media yang dikembangkan. Cara pengambilan data kualitatif berdasarkan penilaian kevalidan oleh validator, sedangkan pengambilan data kuantitatif dilakukan melalui tes setelah penggunaan media pengembangan dicobakan.

## **3.6 Metode Pengumpulan Data**

### **3.6.1 Metode Observasi**

Metode observasi digunakan untuk melihat keadaan di lapangan. Observasi tahap awal merupakan observasi kebutuhan di sekolah untuk selanjutnya diterapkan dalam pengembangan media. Tahap ini dilakukan studi lapangan, literatur, dan wawancara. Selain itu metode observasi digunakan dalam menilai kegiatan siswa dalam aspek non tes, yaitu aspek spiritual, afektif, dan psikomotorik yang terjadi selama proses pembelajaran dengan menggunakan media yang sedang dikembangkan.

### **3.6.2 Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data secara kualitatif dengan mengacu pada dokumen-dokumen terkait obyek yang sedang diteliti baik dokumen yang dibuat sendiri oleh obyek maupun dokumen yang ditulis orang lain tentang obyek. Dokumentasi ini meliputi tahap pengumpulan arsip dalam hal ini keadaan lingkungan tempat penelitian dan siswa yang dilihat melalui catatan, buku, rekap data, dan lain-lain. Peneliti secara langsung dapat mengambil bahan dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan. Metode ini digunakan untuk memperoleh data daftar nama siswa dan daftar nilai siswa serta rencana tindakan kegiatan belajar mengajar.

### **3.6.3 Metode Angket**

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang

pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Angket atau kuesioner sering disebut dengan pengumpulan data yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab dan ditulis oleh responden (Tanzeh, 2009).

Metode angket ini digunakan untuk menilai aspek-aspek penggunaan media pengembangan melalui respon oleh siswa terhadap media tersebut.

#### **3.6.4 Metode Tes**

Metode tes digunakan untuk mengukur ketercapaian hasil belajar siswa dalam ranah kognitifnya. Metode ini digunakan untuk studi keefektifan penggunaan media *Chem-Blocks Game* terhadap pencapaian hasil belajar siswa dalam kelas dilakukan dengan melalui *post-test*.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data yang diharapkan agar kegiatan penelitian dapat terlaksana dengan sistematis. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini, yaitu

- a. Rencana Pelaksanaan Pengembangan (RPP)
- b. Lembar observasi penilaian aktivitas siswa (spiritual, afektif, dan psikomotorik)
- c. Soal evaluasi
- d. Lembar angket sebagai respon pengguna terhadap penerapan media pengembangan
- e. Lembar validasi media (kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan)
- f. Lembar validasi perangkat (RPP, soal post test, lembar observasi siswa, lembar angket pengguna guru dan siswa)

### **3.8 Analisis Data**

#### **3.8.1 Instrumen Penilaian Media dan Perangkat Pembelajaran**

Kevalidan media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinilai melalui lembar penilaian oleh validator (tim ahli). Lembar penilaian berisi aspek dan indikator yang menjadi acuan penilaian. Melalui kegiatan ini yang dinilai kevalidannya yaitu penilaian media pengembangan *Chem-Blocks Game*, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), soal tes berupa uraian, lembar penilaian non tes (spiritual, afektif, dan psikomotorik). Melalui lembar penilaian berupa angket kepada validator dihitung nilai rata-rata respon validator terhadap media dan perangkat pengembangan terhadap pembelajaran yang berlangsung berdasarkan aspek-aspek yang diamati dalam lembar validasi. Hasil penilaian menentukan kriteria kevalidan media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan layak atau tidaknya media pengembangan untuk diterapkan di sekolah penelitian.

Kevalidan media yang digunakan diukur melalui tiga aspek, yaitu kelayakan (tampilan media dan kesesuaian materi), kepraktisan, dan keefektifan yang dinilai melalui indikator yang tertuang dalam angket penilaian instrumen oleh ahli media.

### 3.8.2 Analisis Data Kuantitatif

#### Reabilitas Soal Uraian

Soal post test terdiri atas lima buah soal uraian, validitas soal divalidasi oleh ahli (guru sekolah maupun dosen pembimbing). Untuk perhitungan reliabilitas soal post test digunakan rumus Cronbach- $\alpha$

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas

$n$  = jumlah soal

$Si^2$  = varian butir soal

$St^2$  = varian total

Harga  $r$  yang diperoleh yang dikonsultasikan dengan  $r$  tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5 % jika  $r_{11} > r$  tabel *product moment* maka instrumen yang diuji cobakan bersifat reliabel (Arikunto, 2003).

#### Validasi Instrumen

Divalidasi oleh ahli (*expert validity*)

##### a) Media *Chem-Blocks Game*

Penilaian kevalidan *Chem-Blocks Game* dinilai melalui lembar penilaian media (angket) oleh ahli media meliputi aspek kelayakan (tampilan media dan kesesuaian materi), kepraktisan, dan keefektifan.

##### b) Lembar Observasi

Untuk perhitungan reliabilitas lembar observasi digunakan rumus reliabilitas (*Inter Raters Reliability*):

$$r_{11} = \frac{Vp - Ve}{Vp + (k-1)Ve}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas (reliabel jika  $\geq 0,7$ )

$Vp$  = Varian person

$Ve$  = Varian eror

$k$  = Jumlah observer

#### c) Angket

Untuk perhitungan reliabilitas angket digunakan rumus Cronbach-

$\alpha$

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas

$n$  = jumlah soal

$Si^2$  = varian butir soal

$St^2$  = varian total

#### d) Uji ketuntasan hasil belajar

Uji ketuntasan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kimia pada penerapan media *game* (uji keefektifan *game*). Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *post test* kimia materi reaksi redoks siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 3 Pekalongan tahun pelajaran 2014/2015.

Penilaian keefektifan penggunaan media *Chem-Blocks Game* selain dihitung ketuntasan belajar individu juga dihitung ketuntasan belajar klasikal (keberhasilan kelas). Keberhasilan kelas dapat dilihat dari kriteria ideal minimum 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas

tersebut telah mencapai ketuntasan individu (Susanto, 2007). Rumus yang digunakan untuk mengetahui ketuntasan klasikal ialah sebagai berikut:

$$(\%) = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah seluruh siswa

x = jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar

Setelah melihat angka ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas uji coba siswa selanjutnya dibandingkan terhadap indikator keefektifan dari penggunaan media pengembangan *Chem-Blocks Game*.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian dan pengembangan ini diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Model penelitian dan pengembangan (*R & D*) melalui tahap 3-D (*define, desain, develop*) dihasilkan produk berupa permainan, yaitu *Chem-Blocks Game*. Media permainan *Chem Block Game* yang dikembangkan mendapat kriteria valid berdasarkan tiga aspek, yaitu kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.
2. Hasil uji coba produk yang dilakukan, pada hasil uji coba skala besar melalui angket tanggapan yang diberikan kepada peserta didik pada aspek menyenangkan diperoleh persentase respon positif sebesar 95,16% yang dinilai baik. Hal ini menunjukkan bahwa produk *Chem Block Game* mampu memberikan suatu hiburan dalam pembelajaran.
3. Respon siswa terhadap pengembangan produk *Chem-Blocks Game* ini diambil dari analisis angket tanggapan yang diberikan dinilai baik. Pada uji skala besar respon positif yang diberikan dengan memberikan pernyataan “Ya”, sebesar 92%. Penilaian respon positif pada aspek kejelasan petunjuk sebesar 89,51%; aspek tujuan pembelajaran sebesar 94,35%; aspek menarik perhatian sebesar 95,97%; aspek memberi motivasi sebesar 95,16%; aspek ketercukupan alokasi waktu 79,83%;

aspek kepraktisan sebesar 91,93%; dan aspek menyenangkan sebesar 95,16%.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini merupakan desain penelitian dan pengembangan. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan dan melanjutkan desain *Chem-Blocks Game* ini sebaiknya melakukan uji coba dengan skala yang lebih luas, agar hasil yang ingin dicapai lebih akurat.
2. Permainan memuat suatu peraturan yang membatasi aksi, maka dalam mengembangkan suatu desain permainan instruksional diperlukan kejelasan aturan main.
3. Guru perlu mempraktikkan permainan bagi diri mereka sendiri untuk memahami cara mengintegrasikan permainan ke dalam kurikulum dan praktik di kelas agar pembelajaran berjalan efektif.
4. Guru hendaknya mencocokkan maksud dan tujuannya dengan metode/alat yang tepat untuk mencapainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Amrullah, R., Yuliani, dan Isnawati. 2013. Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi untuk SMA. *BioEdu* 2(2). 134-36.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Asnawir dan Usman, M. B. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Bayir, E. 2014. Developing and Playing Chemistry Games To Learn about Elements, Compounds, and the Periodic Table: Elemental Periodica, Compoundica, and Groupica. *Journal of Chemical Education* 91 (4).
- Betrus, A. K., & Botturi, L. 2010. Prinsip-prinsip Bermain Game untuk Pembelajaran. Dalam Hirumi, A. (Ed.), *Playing Games in School: Video Games and Simulations for Primary and Secondary Education*. Translated by Sofia, E. T. 2014. Jakarta: PT Indeks.
- Djamarah, S. B., dan Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Enfield, J. 2012. *Designing an Educational Game with Ten Steps to Complex Learning*. Bloomington, Indiana: Indiana University.
- Evans, Ron-Hale. 2002. Card Game Systems, Games System- Part 2. *The Games Journal / A Magazine about Boardgames*.
- Gray, P. and Feldman, J. 2004. Playing in the Zone of Proximal Development: Qualities of Self-Directed Age Mixing between Adolescents and Young Children at a Democratic School. *American Journal of Education* 110 (February).
- Hamruni. 2009. *Edutainment dalam Pendidikan Islam & Teori-teori Pembelajaran Quantum*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Harjito dan Harjono. 2010. "Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-Edutainment untuk Mata Pelajaran Sains-Kimia di SMP" dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1).

- Hays, R. T. 2010. Menjadikan Permainan Lebih Efektif di Kelas. Dalam Hirumi, A. (Ed.), *Playing Games in School: Video Games and Simulations for Primary and Secondary Education*. Translated by Sofia, E. T. 2014. Jakarta: PT Indeks.
- Hewes, P. J. 2006. *Let The Children Play : Nature's Answer to Early Learning*. Canada : Early Childhood Learning Knowledge Centre, Canadian Council on Learning.
- Hirumi, A., & Stapleton, C. 2008. Integrating Fundamental ID Task with Game Development Processes to Optimize Game-Based Learning. Dalam C. T. Miller (Ed.), *Games: Their Purpose and Potential in Education*. New York: Springer Publishing.
- Kurniasih, I. dan Sani, B. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Mudjiono, dan Dimiyati. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurhayati, S., Sudarmin, Mahatmanti, F. W., Khodijah, F. D. 2009. “Kefektifan Pembelajaran berbasis Question Student Have dengan Bantuan Chemo-Edutainment Media Key Relation Chart terhadap Hasil Belajar Kimia”, dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3 (1).
- Ozogul, G. 2010. *Media Selection Models: Theory to Practice Model*. Arizona: Arizona State University Press.
- Parrish, P. 2008. Plotting a Learning Experience. Dalam L. Botturi & T. Stubbs (Eds.), *Handbook of Visual Language in Instructional Design: Theories and Practices*. Hersey, PA: IGI Global Information Science Reference.
- Prensky, M. 2008. “Young Minds, Fast Times: The Twenty-First-Century Digital Learner – How Tech Obsessed iKids Would Improve Our School”. *Edutopia*, Juni. Dapat dilihat di [www.edutopia.org/ikid-digital-learner-technology-2008](http://www.edutopia.org/ikid-digital-learner-technology-2008).
- Prensky, M. 2010. *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Rahayu, S., Wardi, dan Suripto. 2013. Keefektifan antara Media Animasi Flash dengan Powerpoint dalam Pembelajaran Biologi Kelas VII di SMP Negeri 1 Semarang Tahun Ajaran 2012/2013. *Indonesian Journal of Curriculum and Education Technology Studies (1)*. Semarang: Unnes.
- Riyana, C. 2006. *Mendesain Media Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Bandung.
- Sadiman, A. S. 2011. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

- Salen, K., & Zimmermann, E. 2003. *Rules of Play : Game Design Fundamental*. Cambridge: MIT Press.
- Selman, V., Selman R. C., Selman J., & Selman E. 2011. Non-Stop Mega-Fun Learning. *Journal of College Teaching and Learning* 1 (5). USA: The Clute Institute.
- Stapleton, C., & Hirumi, A. (in press). Interplay Instructional Strategy: Engaging Learners with Interactive Entertainment Conventions. Dalam M. F. Shaughnessy & S. W. Veronikas (Eds.), *Pedagogical Implications for Online Instruction*.
- Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supartono. 2006. Chemo-entrepneurship (CEP) sebagai Pendekatan Pembelajaran Kimia yang Inovatif dan Kreatif. *Artikel Laporan Hasil Penelitian Program Hibah A2*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Unnes.
- Susanto. 2007. *Pengembangan KTSP dengan Perspektif Manajemen Visi*. Jakarta: Mata Pena.
- Suwarno, W. 2009. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tanzeh, A. 2009. *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/semester** : X/dua  
**Materi Pokok/Tema/Topik** : Reaksi Redoks  
**Alokasi Waktu** : 4 minggu x 3 JP

#### A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 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.

KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

KI 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

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	1.1.1 Mengetahui bahwa materi yang akan dipelajari bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.
2	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka,	2.1.1 Tidak menyontek hasil pekerjaan.

	<p>mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai, dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.</p>	<p>2.1.2 Mengerjakan tugas tepat waktu.</p> <p>2.2.1 Menghargai pendapat siswa lain ketika berada dalam kelas.</p> <p>2.2.2 Bekerjasama dengan baik saat kegiatan pembelajaran berlangsung.</p> <p>2.3.1 Aktif mengemukakan pendapat.</p> <p>2.3.2 Mampu menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik.</p> <p>2.3.3 Mampu menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p>
3	<p>3.9 Menganalisis perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi serta menentukan bilangan oksidasi atom/unsur dalam molekul dan ion.</p>	<p>3.9.1 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi.</p> <p>3.9.2 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi.</p> <p>3.9.3 Menghitung bilangan oksidasi suatu unsur baik berupa atom, ion, maupun senyawa.</p>



	3.10 Menerapkan aturan IUPAC untuk penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana	3.10.1 Menentukan penamaan suatu senyawa berdasarkan aturan IUPAC.
	4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi oksidasi-reduksi. 4.10 Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana	Membuat rancangan percobaan terkait reaksi redoks  Menyajikan hasil percobaan terkait pembuktian reaksi redoks dalam bentuk laporan percobaan  Mempresentasikan hasil percobaan terkait pembuktian reaksi redoks  Menyajikan beberapa contoh penamaan senyawa dalam tabel lembar kerja

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyampaikan hasil diskusi, pendapat, dan bertanya dengan santun dan terbuka
2. Peserta didik dapat memberikan contoh peristiwa yang termasuk ke dalam reaksi redoks melalui diskusi kelompok kemudian disajikan di depan kelas
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep reaksi oksidasi-reduksi berdasarkan perkembangan konsep yang ada.
4. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian bilangan oksidasi.
5. Siswa mampu menghitung bilangan oksidasi suatu unsur (dalam atom, ion, dan senyawa) maupun dalam reaksi.
6. Peserta didik dapat memberikan penamaan senyawa dengan benar sekurang-kurangnya 3 dari 5 soal yang diberikan.

## D. Materi Pembelajaran

### Perkembangan Reaksi Redoks

Reaksi kimia dapat digolongkan ke dalam reaksi reduksi oksidasi (redoks) dan reaksi bukan redoks. Konsep reaksi oksidasi dan reduksi mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan ilmu kimia. Pada awalnya, konsep reaksi oksidasi dan reduksi didasarkan atas reaksi oksidasi yang melibatkan penggabungan/pengikatan oksigen dan reaksi reduksi yang melibatkan pelepasan oksigen. Kemudian para ahli melihat suatu karakteristik yang mendasar dari reaksi oksidasi dan reduksi ditinjau dari ikatan kimianya karena reaksi redoks tidak selalu melibatkan oksigen ( $O_2$ ), yaitu adanya serah terima elektron. Adanya serah terima elektron menyebabkan reaksi oksidasi dan reduksi selalu terjadi bersama-sama sehingga disebut juga dengan reaksi reduksi oksidasi atau reaksi redoks. Selanjutnya para ahli juga menyadari bahwa reaksi redoks tidak selalu melibatkan serah terima elektron, tetapi juga penggunaan bersama pasangan elektron, maka dikembangkanlah konsep reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.

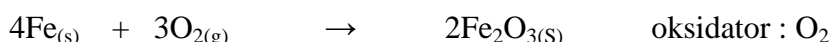
Reaksi redoks yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada reaksi pembakaran, pengolahan logam, perkaratan besi, fotosintesis dan oksidasi makanan dalam sel. Aki, baterai dan proses elektrolisis seperti penyepuhan juga berdasarkan pada reaksi redoks.

#### 1. Reaksi Redoks Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen

Reaksi oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen. Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut oksidator.

Contoh :

Perkaratan besi :



Oksidasi glukosa dalam tubuh :



Oksidasi belerang oleh  $KClO_3$  :



Reaksi reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen. Zat yang menarik oksigen pada reaksi reduksi disebut reduktor.

Contoh :

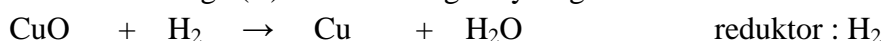
Reduksi bijih besi dengan CO :



Reduksi kromium (III) oksida oleh aluminium :



Reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hydrogen :



#### 2. Reaksi Redoks Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron

Reaksi oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron. Reaksi reduksi adalah reaksi penerimaan elektron.

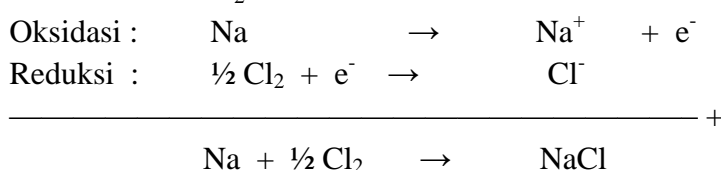
Reaksi pelepasan dan penerimaan elektron terjadi secara simultan, artinya jika suatu unsur melepas elektron berarti ada unsur lain yang menangkap elektron itu.

Jadi dapat disimpulkan bahwa setiap oksidasi selalu diikuti reduksi, karena itu setiap reaksi yang melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi disebut reaksi redoks.

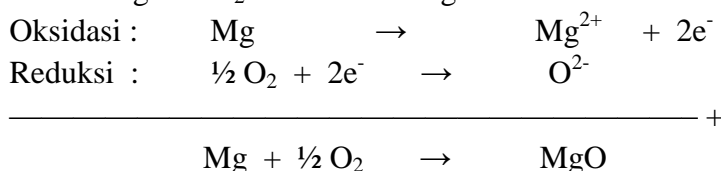
Reaksi reduksi atau oksidasi saja dinamakan setengah reaksi. Suatu reaksi redoks terdiri dari 2 setengah reaksi.

Contoh :

Reaksi Na dan Cl<sub>2</sub> membentuk NaCl :



Reaksi Mg dan O<sub>2</sub> membentuk MgO :



Dalam reaksi redoks dikenal istilah oksidator dan reduktor :

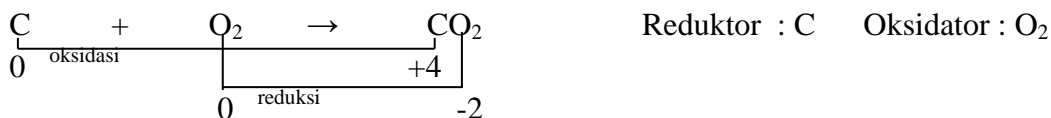
Oksidator (pengoksidasi) adalah zat yang mengalami reduksi, menyebabkan zat lain teroksidasi. Reduktor (pereduksi) adalah zat yang mengalami oksidasi, menyebabkan zat lain tereduksi.

### 3. Reaksi Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Reaksi oksidasi adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi (biloks).

Reaksi reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi (biloks).

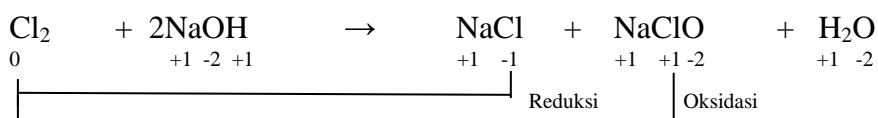
Contoh :



#### Reaksi Autoreduks (Reaksi Disproporsionasi)

Reaksi autoreduks adalah reaksi redoks yang oksidator dan reduktornya merupakan zat yang sama, jadi pereaksi yang sama mengalami reduksi sekaligus oksidasi.

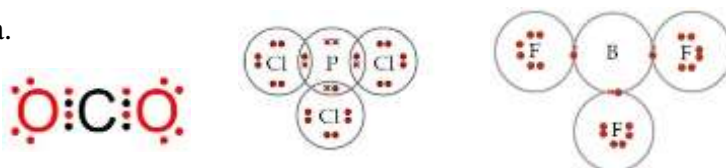
Contoh : Cl dalam Cl<sub>2</sub> pada reaksi berikut :



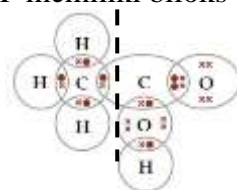
### Konsep Bilangan Oksidasi (Biloks)

Bilangan oksidasi adalah muatan yang dimiliki suatu unsur/atom jika elektron yang digunakan untuk berikatan diberikan kepada unsur yang lebih elektronegatif dalam suatu ikatan kimia.

Contoh:



Senyawa  $\text{CO}_2$ , unsur O (elektron valensi 6) bersifat lebih elektronegatif dari C (elektron valensi 4) maka unsur O menerima masing-masing 2 elektron dari C, sehingga unsur O memiliki biloks -2 dan unsur C memiliki biloks +4. Senyawa  $\text{PCl}_3$ , unsur Cl (elektron valensi 7) bersifat lebih elektronegatif dari unsur P (elektron valensi 5) maka unsur Cl menerima masing-masing 1 elektron dari P, sehingga unsur Cl memiliki biloks -1 dan unsur P memiliki biloks +3. Senyawa  $\text{BF}_3$ , unsur F (elektron valensi 7) bersifat lebih elektronegatif dari unsur B (elektron valensi 3) maka unsur F menerima masing-masing 1 elektron dari B, sehingga unsur F memiliki biloks -1 dan unsur P memiliki biloks +3.



Senyawa  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , unsur C pada bagian kiri (elektron valensi 4) bersifat elektronegatif dari unsur H (elektron valensi 1) maka unsur C menerima masing-masing 1 elektron dari ketiga H, sehingga unsur C memiliki biloks -3 dan unsur H memiliki biloks +1, pada unsur C pada bagian kanan (elektron valensi 4) bersifat elektropositif dari unsur O (elektron valensi 6) maka unsur C mendonorkan 3 elektronnya (2 elektron untuk O di sebelahkannya dan 1 elektron untuk O di bagian bawah), maka C bernilai +3 dan O memiliki biloks +2.

### Tata Nama Senyawa Kimia Menurut IUPAC

Semakin banyaknya senyawa baru yang ditemukan, diperlukan suatu aturan penamaan yang berlaku internasional. Lembaga yang berwenang untuk merumuskan tata nama senyawa secara internasional adalah The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Saat kemarin belajar tentang [bilangan oksidasi](#), ada fenomena aneh. Faktanya sebuah unsur yang ada di tabel unsur periodik terutama logam pada golongan B bisa mempunyai lebih dari satu bilangan oksidasi. Misalnya ada senyawa  $\text{FeCl}_2$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  yang memiliki bilangan oksidasi untuk unsur Fe pada senyawa tersebut berturut turut +2 dan +3. Oleh karena itu untuk mengetahui dan membedakan bilangan oksidasi tersebut diperlukan tata nama senyawa tersendiri. Ada sistem tata nama lain, yaitu sistem tata nama senyawa Stock. Sistem tata nama

senyawa ini ditemukan oleh seorang pakar kimia asal Jerman bernama [Alfred Stock](#). Ia mengembangkan suatu tata nama yang menyertakan bilangan oksidasi dari unsur yang ada dalam senyawa tersebut.

### Tata Nama Senyawa Kimia Stock

Sistem tata nama stock menyatakan bilangan oksidasi suatu unsur dengan menggunakan angka romawi (I, II, III, ..., V, dan seterusnya) yang ditulis setelah nama unsur/ionnya tanpa ada spasi. Sebagian dari sistem ini telah resmi digunakan oleh IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Sistem punyanya Alfred stock ini digunakan untuk memberi nama senyawa:

1. Senyawa biner dari logam dan nonlogam
2. Senyawa biner dari nonlogam dan nonlogam
3. Senyawa Asam
4. Senyawa yang mengandung ion poliatomik

Tata nama IUPAC menggunakan sistem stock untuk senyawa biner dari logam dan non logam. Sistem stock juga digunakan dalam tata nama senyawa lainnya , yakni senyawa biner dari non-logam dan non-logam senyawa yang mengandung ion poliatom dan senyawa asam. Senyawa umum,tata nama IUPAC berdasarkan sistem stock dinyatakan sebagai berikut :

#### 1. Senyawa biner dari logam dan nonlogam

**Angka romawi digunakan untuk logam yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi.**

- a. Penamaan unsur logam yang memiliki satu jenis biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama logam + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

Contoh :

KCl = Kalium klorida

MgF<sub>2</sub> = Magnesium fluorida

K<sub>2</sub>O = Kalium oksida

- b. Penamaan unsur logam yang mempunyai lebih dari satu biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur logam (biloks tulis dengan angka romawi) + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

**Note :** Penamaan dengan sistem akhiran 'o' untuk kation dengan bilangan oksidasi yang lebih rendah, akhiran 'i' untuk kation dengan bilangan oksidasi yang lebih tinggi.

Contoh :

$\text{CrCl}_2$  = Kromium(II) klorida / Kromo klorida

$\text{CrCl}_3$  = Kromium(III) klorida / Kromi klorida

$\text{Pb}_2\text{O}$  = Plumbum(I) oksida / Plumbo oksida

$\text{PbO}$  = Plumbum(II) oksida / Plumbi oksida

## 2. Senyawa biner dari nonlogam dan nonlogam

- a. Penamaan unsur nonlogam yang memiliki satu jenis biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur nonlogam + nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'.**

Contoh :

$\text{H}_2\text{S}$  = Hidrogen sulfida

$\text{HBr}$  = Hidrogen bromida

- b. Penamaan unsur nonlogam yang punya lebih dari satu biloks

Untuk penamaan, dapat dituliskan dengan rumus :

**nama unsur nonlogam (biloks tulis dengan angka romawi)+ nama unsur nonlogam + akhiran 'ida'**

**Note :** Pada sistem tata nama senyawa yang kedua-duanya nonlogam angka romawi digunakan untuk unsur yang memiliki lebih dari 1 bilangan oksidasi dan bilangan tersebut bernilai positif.

**Penamaan dengan menyebutkan jumlah atom yg diikat.**

Penamaan dilakukan dengan dasar pemberian awal yang menyatakan jumlah relatif tiap jenis atom dalam sebuah molekul pemberian awalan dengan mempergunakan :

1 = mono	4 = tetra	7 = hepta	10 = deka
2 = di	5 = penta	8 = okta	11 = undeka
3 = tri	6 = heksa	9 = nona	12 = dodeka

Tabel 1. Penamaan unsur nonlogam yang punya lebih dari satu biloks

Rumus	Nama senyawa	Nama Senyawa Menurut Sistem Stock
SO <sub>2</sub>	Belerang dioksida	Belerang(VI) oksida
SO <sub>3</sub>	Belerang trioksida	Belerang(VI) oksida
NO	Nitrogen monoksida	Nitrogen(II) oksida
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Dinitrogen pentaoksida	Nitrogen(V) oksida

### 3. Senyawa yang mengandung ion poliatomik

Tata nama senyawa yang digunakan pada senyawa yang mengandung ion poliatomik banyak beberapa varian (belum ada yang pasti baku). Beberapa petunjuk yang dapat digunakan untuk menuliskan tat namanya diantaranya:

- Jika kation memiliki lebih dari satu biloks, angka romawi digunakan setelah nama kation

Tabel 2. Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik (kation memiliki lebih dari satu biloks)

Rumus	Nama Senyawa
Pb(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Timbal(II) nitrit
FeSO <sub>3</sub>	Besi(II) sulfit
CuSO <sub>4</sub>	Tembaga(II) sulfat
Fe <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Besi(III) oksalat

- Jika kation hanya memiliki satu biloks, maka biloks unsur di tengah dalam [anion poliatom](#) ditulis setelah nama ionnya.

Tabel 3. Penamaan senyawa yang mengandung ion poliatomik (kation hanya memiliki satu biloks)

Rumus	Nama senyawa (IUPAC)	Nama Senyawa Menurut Sistem Stock
Al <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Alumunium sulfit	Alumunium sulfat(IV)
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Alumunium sulfat	Alumunium sulfat(VI)
KNO <sub>2</sub>	Kalium Nitrit	Kalium nitrat(III)
KNO <sub>3</sub>	Kalium Nitrat	Kalium nitrat(V)

#### 4. Senyawa Asam

Jika senyawa asam mengandung ion poliatom, beri angka romawi untuk unsur dalam ion yang dapat memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi.

Dalam sistem tata nama senyawa stock, angka romawi digunakan untuk unsur ion poliatom dalam senyawa asam yang dapat memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi. Nama ion poliatom tidak diawali dengan awalan Yunani tapi cukup diberi akhiran -at.

Tabel 4. Penamaan senyawa asam

Rumus	Nama Menurut Sistem Stock	Nama Menurut IUPAC
HCl	Asam klorida	Asam klorida
HCN	Asam sianida	Asam sianida
HMnO <sub>4</sub>	Asam manganat(VII)	Asam permanganate
H <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>	Asam manganat(VI)	Asam manganat
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Asam kromat(VI)	Asam kromat
H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Asam dikromat(VI)	Asam dikromat
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Asam karbonat(IV)	Asam karbonat
HNO <sub>2</sub>	Asam nitrat(III)	Asam nitrit
HNO <sub>3</sub>	Asam nitrat(V)	Asam nitrat
HClO	Asam klorat(I)	Asam hipoklorit
HClO <sub>2</sub>	Asam klorat(III)	Asam klorit
HClO <sub>3</sub>	Asam klorat(V)	Asam klorat
HClO <sub>4</sub>	Asam klorat(VIII)	Asam perklorat

#### E. Metode Pembelajaran

PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan)

CET (*Chemo-Edutainment*)

#### F. Sumber Belajar

LKS

Buku Cetak

Internet

#### G. Media Pembelajaran

- *Chem-Blocks Game*



## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan I (135 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka kelas dengan salam</li> <li>Guru meminta ketua kelas memimpin doa</li> <li>Guru mengkondisikan peserta didik dengan memeriksa kehadiran</li> <li>Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa tiap hari jatah umur kita selalu berkurang, maka gunakanlah waktu sebaik-baiknya dan jagalah kesehatan.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Guru melakukan apersepsi tentang buah apel yang kita makan lama kelamaan akan menjadi coklat warnanya akibat reaksi redoks</li> <li>Guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok</li> </ul>	20 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tentang reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari : perubahan buah apel menjadi coklat</li> <li>Guru membagi lembar kerja sebagai panduan peserta didik dalam berdiskusi</li> <li>Peserta didik mencermati tugas yang diberikan dalam lembar kerja yang diberikan</li> <li>Peserta didik melakukan studi literatur sebagai penggalan sumber informasi secara berkelompok</li> </ul>	15 menit
	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan apa yang terjadi dengan buah apel yang berubah menjadi coklat? apakah reaksi redoks itu? Apa penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari?</li> </ul>	45 menit
	<p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik melakukan studi literatur sebagai penggalan sumber informasi terkait fenomena sehari-hari terkait redoks dan reaksi yang terjadi</li> </ul>	45 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menghubungkan peran reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Peserta didik menghubungkan perkembangan konsep reaksi redoks dengan reaksi yang telah ditemukan</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok terkait</b> fenomena redoks di kehidupan sehari-hari</li> <li>• <b>Peserta didik saling memberikan masukan terhadap pendapat yang disampaikan selama kegiatan presentasi</b></li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guru bersama siswa melakukan rangkuman tentang materi konsep reaksi redoks</b></li> <li>• <b>Guru meminta siswa untuk mempelajari tentang bilangan oksidasi sebagai persiapan materi berikutnya</b></li> <li>• <b>Guru menutup dengan doa dan salam</b></li> </ul>	10 menit

#### Pertemuan 2 (135 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guru membuka kelas dengan salam</b></li> <li>• <b>Guru meminta ketua kelas memimpin doa</b></li> <li>• <b>Guru mengkondisikan peserta didik dengan memeriksa kehadiran</b></li> <li>• Guru menyampaikan SK, KD serta tujuan pembelajaran, kemudian menghubungkan dengan materi pembelajaran sebelumnya.</li> <li>• Guru menjelaskan konsep dasar reaksi redoks dan bilangan oksidasi</li> </ul>	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa membaca/melihat/mengamati tabel SPU dan mengingat kembali tentang elektron valensi unsur-unsur dalam SPU.</li> <li>• Murid menyimak penjelasan tentang perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan bilangan oksidasi atom, ion, dan senyawa.</li> </ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajukan pertanyaan bagaimana menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau</li> </ul>	20 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	ion. Pengumpulan data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa dalam enam kelompok.</li> <li>• Peserta didik melakukan permainan <i>Chem Blocks Game</i> dengan materi biloks.</li> </ul> Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menghitung bilangan oksidasi unsur dalam atom, senyawa, dan ion dengan memasang balok yang memuat soal (atom, senyawa, dan ion) dan jawaban (bilangan oksidasi) secara tepat.</li> </ul> Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyajikan penyelesaian penentuan bilangan oksidasi unsur dalam atom, ion, dan senyawa pada <i>game</i> yang diberikan.</li> </ul>	<b>90 menit</b>
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guru bersama siswa melakukan rangkuman tentang materi konsep reaksi redoks dan bilangan oksidasi.</b></li> <li>• <b>Guru meminta siswa untuk mempelajari reaksi redoks sebagai persiapan materi berikutnya.</b></li> <li>• <b>Guru menutup dengan doa dan salam.</b></li> </ul>	<b>10 menit</b>

### Pertemuan 3 (135 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guru membuka kelas dengan salam</b></li> <li>• <b>Guru meminta ketua kelas memimpin doa</b></li> <li>• <b>Guru mengkondisikan peserta didik dengan memeriksa kehadiran</b></li> <li>• <b>Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa belajar itu tidak mengenal waktu, dari kandungan hingga nafas terakhir berhembus, maka dari itu perubahan menuju hal yang lebih baik sangat perlu dilakukan</b></li> <li>• <b>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</b></li> <li>• <b>Guru memberikan apersepsi tentang peristiwa perkaratan besi sebagai contoh peristiwa reaksi redoks yang dapat dianalisis proses terjadinya.</b></li> </ul>	<b>15 menit</b>

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik ke dalam 6 kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya</li> </ul>	
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi lembar kerja sebagai panduan peserta didik dalam berdiskusi</li> <li>• Peserta didik mencermati tugas yang diberikan dalam lembar kerja</li> <li>• Peserta didik melakukan studi literatur sebagai penggalian sumber informasi secara berkelompok</li> </ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan bagaimana menentukan bilangan oksidasi dari suatu unsur dalam suatu reaksi redoks? Bagaimana menyelaraskan reaksi yang tergolong reaksi redoks?</li> </ul> <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan studi literatur sebagai penggalian sumber informasi terkait ketentuan penentuan bilangan oksidasi unsur-unsur dalam reaksi redoks</li> </ul> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menghubungkan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari dengan penyetaraan reaksi berdasarkan bilangan oksidasi. Contoh : reaksi fotosintesis</li> <li>• Peserta didik menghubungkan beberapa permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan reaksi redoks dengan penawaran solusi yang diajukan Contoh : pelapisan logam untuk mencegah karat.</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok terkait penentuan bilangan oksidasi, penyetaraan reaksi dan pemberian solusi terhadap</li> </ul>	<p>20 menit</p> <p>50 menit</p> <p>30 menit</p>

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<p>permasalahan reaksi redoks yang terjadi di sekitar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik saling memberikan masukan terhadap pendapat yang disampaikan selama kegiatan presentasi</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa melakukan rangkuman tentang materi bilangan oksidasi dan penyetaraan reaksi redoks</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mempelajari tentang tata nama senyawa</li> <li>• Guru menutup dengan doa dan salam</li> </ul>	20 menit

#### Pertemuan 4 (135 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kelas dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas memimpin doa</li> <li>• Guru mengkondisikan peserta didik dengan memeriksa kehadiran</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa Tuhan menciptakan makhluk-Nya tidak ada yang sama, memiliki keunikan tersendiri dan saling melengkapi</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru melakukan apersepsi, untuk membedakan dan mempermudah komunikasi maka suatu benda harus diberi nama, termasuk senyawa-senyawa di dalam kimia.</li> <li>• Guru membagi peserta didik ke dalam 6 kelompok</li> </ul>	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati label bahan-bahan dalam laboratorium</li> </ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan bagaimana cara penamaan senyawa kimia? Adakah perbedaan antara satu senyawa satu dengan yang lainnya?</li> </ul> <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan studi literatur sebagai penggalian sumber informasi terkait tata nama senyawa</li> <li>• Peserta didik melakukan permainan <i>Chem Blocks Game</i> dengan materi tata nama senyawa.</li> </ul>	110 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberikan penamaan senyawa dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan aturan yang berlaku</li> <li>• Peserta didik memberikan penamaan senyawa yang diberikan guru sebagai peningkatan pemahaman terkait materi tata nama senyawa</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyajikan penyelesaian tata nama senyawa pada <i>game</i> yang diberikan.</li> <li>• <b>Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok terkait penamaan senyawa-senyawa yang diberikan pada lembar kerja</b></li> <li>• <b>Peserta didik saling memberikan masukan terhadap pendapat yang disampaikan selama kegiatan diskusi</b></li> <li>• Guru melakukan <i>post test</i> setelah melakukan permainan.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guru melakukan rangkuman tentang materi tata nama senyawa</b></li> <li>• <b>Guru meminta siswa untuk mempersiapkan ulangan pada pertemuan selanjutnya dan mempelajari tentang materi rumus kimia dan persamaan reaksi</b></li> <li>• <b>Guru menutup dengan doa dan salam</b></li> </ul>	<b>10 menit</b>

**I. PENILAIAN BELAJAR**

1. Teknik penilaian:
  - a. Aspek kognitif : Lembar evaluasi essay
  - b. Aspek afektif : Sikap peserta didik selama pembelajaran
  - c. Aspek psikomotorik : Keterampilan saat permainan
2. Format Instrumen:
  - a. Lembar penilaian essay
  - b. Lembar observasi sikap di kelas
  - c. Lembar observasi keterampilan

....., .....

Guru Kimia,

---

**Lampiran 2. Lembar kerja siswa****Lembar Kerja Siswa  
Baterai Seng-Karbon****Diskusikan pertanyaan – pertanyaan dibawah ini !**

1. Apa yang kalian ketahui tentang baterai seng-karbon ?
2. Apa kegunaannya bagi kehidupan ?
3. Tuliskan reaksi reduksi dan oksidasinya?
4. Hitung masing-masing bilangan oksidasi tiap unsur!
5. Zat apa saja yang terdapat di dalamnya? Berikan penamaan senyawanya?

**Lembar Kerja Siswa  
Baterai Merkuri****Diskusikan pertanyaan – pertanyaan dibawah ini !**

1. Apa yang kalian ketahui tentang Baterai Merkuri?
2. Apa kegunaannya bagi kehidupan ?
3. Tuliskan reaksi reduksi dan oksidasinya?
4. Hitung masing-masing bilangan oksidasi tiap unsur!
5. Zat apa saja yang terdapat di dalamnya? Berikan penamaan senyawanya?

**Lembar Kerja Siswa  
Baterai Litium****Diskusikan pertanyaan – pertanyaan dibawah ini !**

1. Apa yang kalian ketahui tentang Baterai Litium?
2. Apa kegunaannya bagi kehidupan ?
3. Tuliskan reaksi reduksi dan oksidasinya?
4. Hitung masing-masing bilangan oksidasi tiap unsur!
5. Zat apa saja yang terdapat di dalamnya? Berikan penamaan senyawanya?



**Lembar Kerja Siswa**  
**Baterai Nikel-Kadmium**

**Diskusikan pertanyaan – pertanyaan dibawah ini !**

1. Apa yang kalian ketahui tentang Baterai Nikel-Kadmium?
2. Apa kegunaannya bagi kehidupan ?
3. Tuliskan reaksi reduksi dan oksidasinya?
4. Hitung masing-masing bilangan oksidasi tiap unsur!
5. Zat apa saja yang terdapat di dalamnya? Berikan penamaan senyawanya?

**Lembar Kerja Siswa**  
**Sel *Accumulator***

**Diskusikan pertanyaan – pertanyaan dibawah ini !**

1. Apa yang kalian ketahui tentang Sel *Accumulator* ?
2. Apa kegunaannya bagi kehidupan ?
3. Tuliskan reaksi reduksi dan oksidasinya?
4. Hitung masing-masing bilangan oksidasi tiap unsur!
5. Zat apa saja yang terdapat di dalamnya? Berikan penamaan senyawanya?

## Lampiran 3. Kisi-kisi Soal Evaluasi

Indikator Pencapaian Kompetensi	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor
3.9.4 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi.	1	Jelaskan konsep/definisi reaksi redoks berdasarkan perkembangan yang ada!	<b>Reaksi Redoks Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen</b>	1
			Reaksi <i>oksidasi</i> adalah reaksi pengikatan oksigen.	1
			Reaksi <i>reduksi</i> adalah reaksi pelepasan oksigen.	1
			<b>Reaksi Redoks Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron</b>	1
			Reaksi <i>oksidasi</i> adalah reaksi pelepasan elektron.	1
			Reaksi <i>reduksi</i> adalah reaksi penerimaan elektron.	1
3.9.5 Menjelaskan konsep bilangan oksidasi.	2	Jelaskan apa yang dimaksud dengan bilangan oksidasi?	<b>Reaksi Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi</b>	1
			Reaksi <i>oksidasi</i> adalah reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi Reaksi <i>reduksi</i> adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi	1
3.9.6 Menghitung bilangan oksidasi suatu unsur	3	Tentukan bilangan oksidasi masing-masing atom dalam unsur, ion, dan senyawa berikut : Na $\text{SO}_4^{2-}$ $\text{AlCl}_3$ $\text{O}_3$	Na 0	2
			$\text{SO}_4^{2-}$ +6   -2(4)	2

baik berupa atom, ion, maupun senyawa.			$\text{AlCl}_3$ $+3 \quad -1(3)$	2
			$\text{O}_3$ $0$	2
	4	Urutkan biloks Cl dari yang terkecil! $\text{ClO}_4^- \quad \text{Cl}_2 \quad \text{HCl} \quad \text{HClO}_3 \quad \text{KClO} \quad \text{NaClO}_2$	$\text{ClO}_4^- \quad \text{Cl}_2 \quad \text{HCl} \quad \text{HClO}_3 \quad \text{KClO} \quad \text{NaClO}_2$ $+7 \quad 0 \quad -1 \quad +5 \quad +1 \quad +3$ Urutan : $\text{HCl} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{KClO} \quad \text{NaClO}_2 \quad \text{HClO}_3 \quad \text{ClO}_4^-$	3 3
	5	Tentukan biloks total dari molekul $\text{H}_2\text{O}$ , ion $\text{CO}_3^{2-}$ , dan ion $\text{NH}_4^+$ !	Molekul $\text{H}_2\text{O} = 2 \text{H}^+ = +2$ $\text{O}^{2-} = -2$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $0$  Ion $\text{CO}_3^{2-} = \text{C} = +4$ $3 \text{O}^{2-} = -6$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $-2$  Ion $\text{NH}_4^+ = \text{N} = -3$ $4 \text{H}^+ = +4$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $+1$	1 1  1 1  1 1
3.10.1 Menentukan penamaan suatu senyawa berdasarkan aturan	6	Tunjukkan mana yang mengalami reaksi reduksi dan mana yang mengalami reaksi oksidasi dari persamaan reaksi berikut berdasarkan perubahan bilangan oksidasinya, serta tentukan zat oksidator dan reduktornya! $2 \text{CuSO}_4 + 4 \text{KI} \longrightarrow 2 \text{CuI} + 2 \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$	$2 \text{CuSO}_4 + 4 \text{KI} \longrightarrow 2 \text{CuI} + 2 \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$ $\begin{array}{ccccccc} +2 & +6 & -2 & & +1 & -1 & & & +1 & -1 & & +1 & +6 & -2 & & 0 \end{array}$ $\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{reduksi}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{oksidasi}}$ reduktor : KI oksidator : $\text{CuSO}_4$	2  1 1
	7	Berilah penamaan yang benar pada ion/senyawa berikut ! $\text{HNO}_3 \quad \text{ClO}_4^- \quad \text{N}_2\text{O}_5 \quad \text{H}_2\text{S} \quad \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	$\text{HNO}_3 =$ Asam nitrat/asam nitrat(V) $\text{ClO}_4^- =$ Ion perklorat/ion klorat(IV) $\text{N}_2\text{O}_5 =$ Dinitrogen pentaoksida/nitrogen(V) oksida $\text{H}_2\text{S} =$ Asam sulfida/hidrogen sulfida $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} =$ Ion oksalat	1 1 1 1 1
	8	Tulislah rumus molekul dari zat berikut !	(a) ion oksalat = $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	1

IUPAC.	(a) ion oksalat	(b) kalium sianida = KCN	1
	(b) kalium sianida	(c) asam hipoklorit = HClO	1
	(c) asam hipoklorit		
<b>Skor Total</b>			40

**Lampiran 4. Soal Evaluasi****SOAL EVALUASI**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

TTD	NILAI

Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.

Pengerjaan soal boleh tidakurut asalkan penomoran jawaban jelas.

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !

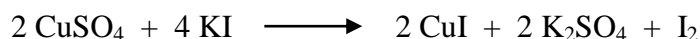
1. Jelaskan konsep/definisi reaksi redoks berdasarkan perkembangan yang ada! **(skor 6)**
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bilangan oksidasi? **(skor 2)**
3. Tentukan bilangan oksidasi masing-masing atom dalam unsur, ion, dan senyawa berikut :

Na             $\text{SO}_4^{2-}$              $\text{AlCl}_3$              $\text{O}_3$             **(skor 8)**

4. Urutkan biloks Cl dari yang terkecil! **(skor 6)**

$\text{ClO}_4^-$              $\text{Cl}_2$              $\text{HCl}$              $\text{HClO}_3$              $\text{KClO}$              $\text{NaClO}_2$

5. Tentukan biloks total dari molekul  $\text{H}_2\text{O}$ , ion  $\text{CO}_3^{2-}$ , dan ion  $\text{NH}_4^+$  ! **(skor 6)**
6. Tunjukkan mana yang mengalami reaksi reduksi dan mana yang mengalami reaksi oksidasi dari persamaan reaksi berikut berdasarkan perubahan bilangan oksidasinya, serta tentukan zat oksidator dan reduktornya! **(skor 4)**



7. Berilah penamaan yang benar pada ion/senyawa berikut ! **(skor 5)**

$\text{HNO}_3$              $\text{ClO}_4^-$              $\text{N}_2\text{O}_5$              $\text{H}_2\text{S}$              $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

8. Tulislah rumus molekul dari zat berikut ! **(skor 3)**

(a) ion oksalat            (b) kalium sianida            (c) asam hipoklorit

## Lampiran 5. Lembar Observasi

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN TERHADAP SISWA

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Berilah *checklist* “√” pada pernyataan di kolom berikut !

#### A. SIKAP/AFEKTIF

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.	Kehadiran	Hadir di kelas tepat waktu.		
		Mengikuti pelajaran secara penuh.		
		Ijin apabila ingin meninggalkan pelajaran.		
2.	Kejujuran	Tidak meminta bantuan/contekan pada teman saat mengerjakan game/soal.		
		Tidak berbuat curang saat bermain.		
		Bermain sesuai alokasi waktu dan apa adanya dengan skor yang diperoleh.		
3.	Motivasi	Berkonsentrasi pada pemecahan soal dalam permainan.		
		Antusias dalam bermain game dan menyelesaikan tantangan.		
		Gigih dan tekun dalam menyelesaikan tantangan pada permainan yang diberikan.		
4.	Disiplin	Hadir dikelas tepat waktu.		
		Patuh pada tata tertib/aturan sekolah.		
		Mentaati aturan bermain game yang telah disepakati.		
Skor Total				

Skor “Ya” = 1; “Tidak” = 0

## B. PSIKOMOTORIK

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.	Keterampilan	Menduduki/menempati tempat yang telah ditetapkan		
		Mampu menyiapkan dan menyusun permainan.		
		Aktif berpartisipasi dalam permainan.		
		Cekatan dalam usaha menyelesaikan permainan.		
		Mengikuti alur permainan sesuai aturan.		
		Bergerak aktif dan ceria dalam bergaul bersama teman dan guru.		
		Menjalankan kegiatan pembelajaran dengan tertib.		
		Mampu membagi tugas dan tanggung jawab		
		Mampu menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan		
		Bermain dengan penuh ketelitian dan kehati-hatian		
		Menata dan merapikan kembali perlengkapan permainan setelah digunakan.		
Skor Total				

Skor "Ya" = 1; "Tidak"

## Lampiran 6. Angket Tanggapan

### ANGKET RESPON PENGGUNA (GURU DAN SISWA) MEDIA “CHEM BLOCKS GAME”

Nama :

No. Presensi / Kelas :

Sekolah :

Berilah *checklist* pada tabel pernyataan berikut !

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
VIII.	Kejelasan Petunjuk	Petunjuk dan aturan main jelas		
		Bahasa petunjuk menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD		
		Bahasa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti		
		Bahasa petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda		
IX.	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai		
		Tujuan pengembangan media jelas (agar siswa dapat menentukan bilangan oksidasi)		
		Pengembangan media “ <i>Chem Blocks Game</i> ” sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator tujuan pembelajaran		
		Pengembangan media “ <i>Chem Blocks Game</i> ” memiliki kemampuan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran siswa		
X.	Menarik Perhatian	Media “ <i>Chem Blocks Game</i> ” mudah dioperasikan dan kejelasan petunjuk permainan		
		Keterpaduan komponen dalam media (warna, tulisan, <i>background</i> )		
		Pemanfaatan media “ <i>Chem Blocks Game</i> ” mampu menumbuhkan ketertarikan siswa dalam		



		belajar		
		Tampilan media sederhana dan menarik		
<b>XI.</b>	<b>Memberikan Motivasi</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan motivasi belajar		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu siswa memahami informasi		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuan sendiri		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan pengalaman belajar dan motivasi menyelesaikan tantangan yang diberikan		
<b>XII.</b>	<b>Ketercukupan Alokasi Waktu</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran		
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam tahapan pembelajaran		
		Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> cukup untuk menyelesaikan permainan ( <i>Challenge Mode</i> )		
		Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam penyelesaian permainan		
<b>XIII.</b>	<b>Kepraktisan</b>	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah digunakan		
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu digunakan secara berulang-ulang		
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dibawa/dipindahkan		
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dalam perawatan		
<b>XIV.</b>	<b>Menyenangkan</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan rasa senang		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> "		

		mampu menciptakan suasana belajar yang <i>enjoyable</i> dan tidak menegangkan		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " membuat pembelajaran lebih inovatif		
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan		
<p>Respon (komentar/saran/kritik) untuk perbaikan media :</p>				

## Lampiran 7. Lembar Validasi Media

### LEMBAR EVALUASI PENGEMBANGAN MEDIA CHEM BLOCK GAME DALAM PEMBELAJARAN KIMIA REDOKS SMA KELAS X

Materi Pelajaran : Redoks  
 Sasaran Program : Siswa SMA kelas X  
 Judul Penelitian : Pengembangan *Chem Block Game* Berbasis *Chemo-Edutainment* (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA Kelas X  
 Peneliti : Hayati Anggraini

#### Petunjuk Pengisian:

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang kualitas materi pembelajaran yang sedang dikembangkan dengan media *Chem Block Game*.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kelayakan, praktis, dan efektif media *Chem Block Game*.
3. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli media akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media *Chem Block Game* ini.
4. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda “√” untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom yang tersedia.

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.	Kelayakan	.....		

Skor pilihan “Ya” = 1; “Tidak” = 0

Kriteria : Hasil total penilaian pada setiap aspek dari butir indikator yang diberikan.

**Tabel 1. Kriteria Penilaian Tingkat Kevalidan Produk**

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Valid (tidak perlu revisi)
56-75	Cukup Valid (tidak perlu revisi)
40-55	Kurang Valid (Revisi)
0-39	Tidak Valid (Revisi)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

5. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang pada media dan memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
6. Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.
7. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Kritik/Saran
			Ya	Tidak	
1.	Kelayakan	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai			
		Kejelasan petunjuk penggunaan			
		Bahasa petunjuk mudah dimengerti, tidak mengandung unsur sara			
		Tampilan media sederhana, warna tidak terlalu mencolok			
		Tampilan huruf dapat terbaca jelas			
		Keterpaduan antar komponen ( <i>background</i> , gambar, warna, font)			
		Komponen media ramah lingkungan dan tidak berbahaya			
		Bernilai pendidikan (edukasi)			
		Kesesuaian konten dengan materi			
		Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik			
2.	Praktis	Bersifat <i>reuseable</i> dan adaptif (dapat dimodifikasi untuk pembelajaran sesuai materi dan kebutuhan)			
		Dapat digunakan berulang-ulang			
		Mudah digunakan (user friendly)			
		Mudah dalam perawatan			
		Mudah dibawa/dipindahkan			
		Ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar			
3.	Efektif	Tujuan pengembangan media terfokus			
		Media mampu mencapai tujuan pembelajaran			
		Media mampu dijalankan dalam alokasi waktu dalam kelas			
		Relevan dengan topik yang diajarkan			
		Cocok dengan sasaran			
		Sesuai dengan ketersediaan sarana-prasarana			
		Adanya respon positif pengguna (guru dan siswa) yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan			

		Ketuntasan hasil belajar lebih besar atau sama dengan 70% dari seluruh subyek uji coba tuntas			
--	--	---	--	--	--

**Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai *Chem Block Game* ini.**

.....  
 .....  
 .....

**Kesimpulan Umum.**

Berdasarkan penilaian kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh dari media yang dikembangkan ini, maka *Chem Block Game* ini dinyatakan (lingkari pernyataan yang dipilih):

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran.

**Nama Validator :**

**Instansi :**

....., .....

---

**NIP**

**Lampiran 8. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran****LEMBAR EVALUASI PERANGKAT PEMBELAJARAN  
PENGEMBANGAN MEDIA CHEM BLOCKS GAME  
DALAM PEMBELAJARAN KIMIA REDOKS SMA KELAS X**

Materi Pelajaran	: Redoks
Sasaran Program	: Siswa SMA kelas X
Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Chem Blocks Game</i> Berbasis <i>Chemo-Edutainment</i> (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA Kelas X
Peneliti	: Hayati Anggraini

## Petunjuk Pengisian:

8. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang kualitas materi pembelajaran yang sedang dikembangkan dengan media *Chem Blocks Game*.
9. Lembar evaluasi ini berupa lembar penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
10. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas RPP.
11. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda “√” untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom yang tersedia.
12. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan tanda pada bagian yang kurang dalam RPP dan memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
13. Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap RPP ini.
14. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

**LEMBAR VALIDASI RPP UNTUK AHLI MATERI**

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>A.</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>				
1.	Kejelasan kompetensi isi dan kompetensi dasar				
2.	Kesesuaian kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran				
3.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				
<b>B.</b>	<b>Isi yang Disajikan</b>				
1.	Sistematika penyusunan RPP				
2.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				
3.	Ketepatan materi (konsep, contoh)				
4.	Kelengkapan aspek penilaian siswa (indikator dan skoring)				
<b>C.</b>	<b>Bahasa yang Digunakan</b>				
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif				
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				
4.	Penggunaan kalimat terhadap penafsiran ganda				
<b>D.</b>	<b>Alokasi Waktu</b>				
1.	Kesesuaian alokasi yang digunakan				
2.	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				
Jumlah Skor					

**A. KOMENTAR / SARAN**

.....

.....

.....



.....  
.....

## **B. KESIMPULAN**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) : (    )    Dapat digunakan untuk penelitian.

(    )    Belum dapat digunakan untuk penelitian.

....., .....

Validator,

(.....)

NIP

**RUBRIK KRITERIA VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
<b>A.</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>		
1	Kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar	Standar kompetensi inti dan kompetensi dasar sangat jelas	4
		Standar kompetensi inti dan kompetensi dasar cukup jelas	3
		Standar kompetensi inti dan kompetensi dasar kurang jelas	2
		Standar kompetensi inti dan kompetensi dasar tidak jelas	1
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran	Kompetensi dasar sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
		Kompetensi dasar cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
		Kompetensi dasar kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran	2
		Kompetensi dasar tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran	1
3	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator	Penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator sangat tepat	4
		Penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator cukup tepat	3

		Penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator kurang tepat	2
		Penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator tidak tepat	1
4	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran	Indikator dengan tujuan pembelajaran sangat sesuai	4
		Indikator dengan tujuan pembelajaran cukup sesuai	3
		Indikator dengan tujuan pembelajaran kurang sesuai	2
		Indikator dengan tujuan pembelajaran tidak sesuai	1
<b>B.</b>	<b>Isi yang Disajikan</b>		
1	Sistematika penyusunan RPP	Sistematika penyusunan RPP sangat sesuai dengan kurikulum 2013	4
		Sistematika penyusunan RPP cukup sesuai dengan kurikulum 2013	3
		Sistematika penyusunan RPP kurang sesuai dengan kurikulum 2013	2
		Sistematika penyusunan RPP tidak sesuai dengan kurikulum 2013	1
2	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)	Skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup) sangat jelas	4
		Skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup) cukup jelas	3

		Skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup) kurang jelas	2
		Skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup) tidak jelas	1
3	Ketepatan materi (konsep, contoh)	Materi (konsep, contoh) yang disajikan sangat tepat	4
		Materi (konsep, contoh) yang disajikan cukup tepat	3
		Materi (konsep, contoh) yang disajikan kurang tepat	2
		Materi (konsep, contoh) yang disajikan tidak tepat	1
4	Kelengkapan aspek penilaian siswa (indikator dan skoring)	Aspek penilaian siswa (indikator dan skoring) sangat lengkap	4
		Aspek penilaian siswa (indikator dan skoring) cukup lengkap	3
		Aspek penilaian siswa (indikator dan skoring) kurang lengkap	2
		Aspek penilaian siswa (indikator dan skoring) tidak lengkap	1
<b>C.</b>	<b>Bahasa yang Digunakan</b>		
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	Penggunaan bahasa sangat sesuai dengan EYD	4
		Penggunaan bahasa cukup sesuai dengan EYD	3

		Penggunaan bahasa kurang sesuai dengan EYD	2
		Penggunaan bahasa tidak sesuai dengan EYD	1
2	Bahasa yang digunakan komunikatif	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif	4
		Bahasa yang digunakan cukup komunikatif	3
		Bahasa yang digunakan kurang komunikatif	2
		Bahasa yang digunakan tidak komunikatif	1
3	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	Kalimat yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Kalimat yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Kalimat yang digunakan kurang mudah dipahami	2
		Kalimat yang digunakan tidak mudah dipahami	1
4	Penggunaan kalimat terhadap penafsiran ganda	Kalimat yang digunakan sangat tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
		Kalimat yang digunakan cukup tidak menimbulkan penafsiran ganda	3
		Kalimat yang digunakan memungkinkan menimbulkan penafsiran ganda	2
		Kalimat yang digunakan menimbulkan penafsiran ganda	1
<b>D.</b>	<b>Alokasi Waktu</b>		

1	Kesesuaian alokasi yang digunakan	Alokasi yang digunakan sangat sesuai	4
		Alokasi yang digunakan cukup sesuai	3
		Alokasi yang digunakan kurang sesuai	2
		Alokasi yang digunakan tidak sesuai	1
2	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran sangat sesuai	4
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran cukup sesuai	3
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran kurang sesuai	2
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran tidak sesuai	1
Jumlah skor			

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SISWA**

**A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan lembar penilaian observasi ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar observasi penilaian siswa dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media *game*.

**B. PETUNJUK**

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

**C. PENILAIAN**

No	Aspek Yang Dinilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Aspek penilaian lembar observasi jelas		
2	Indikator penilaian aspek pada lembar observasi jelas		
3	Kriteria penskoran jelas		
4	Dapat menilai aktivitas siswa		
5	Mudah digunakan		

**D. KOMENTAR / SARAN**

.....

.....

.....

.....

.....

**E. KESIMPULAN**

Lembar penilaian observasi siswa : ( ) Dapat digunakan untuk penelitian.

( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

....., .....

Validator,

(.....)

NIP



**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET RESPON PENGGUNA (SISWA / GURU)**  
**PENGEMBANGAN MEDIA *CHEM BLOCKS GAME***

**A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar angket respon pengguna (siswa/guru) dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media *game*.

**B. PETUNJUK**

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

**C. PENILAIAN**

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	Penilaian	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>		
	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas		
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas		
<b>II</b>	<b>Aspek Cakupan</b>		
	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kejelasan petunjuk</i>		
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>tujuan pembelajaran</i>		
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>menarik perhatian peserta didik</i>		
	4. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>memberikan motivasi</i>		
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>ketercukupan alokasi waktu</i>		
	6. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kepraktisan</i>		
	7. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>pembelajaran yang menyenangkan</i>		
<b>III</b>	<b>Aspek Bahasa</b>		
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar		
	2. Menggunakan bahasa Indonesia sederhana dan komunikatif		
	3. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami		

	4. Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		
--	--	--	--

**D. KOMENTAR / SARAN**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**E. KESIMPULAN**

Lembar penilaian angket : ( ) Dapat digunakan untuk penelitian.  
 ( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

....., .....

Validator,

(.....)

NIP

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

### A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar tes hasil belajar dalam mengukur keefektifan penggunaan media *Chem Blocks Game* pada pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks.

### B. PETUNJUK

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

### C. PENILAIAN

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	SKOR	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Kesesuaian Teknik Penilaian</b>		
	1. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran		
	2. Kesesuaian butir instrumen dengan indikator dan tujuan pembelajaran		
	3. Mampu mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran		
<b>II</b>	<b>Kelengkapan Instrumen</b>		
	1. Ketersediaan ruang identitas siswa		
	2. Ketersediaan kunci jawaban		
	3. Ketersediaan petunjuk pengerjaan soal		
	4. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban soal		
	5. Kejelasan penilaian jawaban		
<b>III</b>	<b>Kesesuaian Isi</b>		
	1. Kesesuaian pertanyaan dengan materi		
	2. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai		
	3. Kesesuaian pertanyaan dengan pemahaman siswa		
	4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal		
	5. Kesesuaian kunci jawaban dengan konsep materi		
<b>IV</b>	<b>Konstruksi Soal</b>		

	1. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal		
	2. Kejelasan tujuan soal		
	3. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran		
	4. Ketepatan pilihan bentuk soal dengan SK dan KD		
	5. Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif peserta didik		
<b>V</b>	<b>Kebahasaan</b>		
	1. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia sesuai EYD		
	2. Kejelasan penulisan bahasa soal		
	3. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan		
	4. Kalimat yang digunakan sederhana dan komunikatif		
	5. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda		

#### A. KOMENTAR / SARAN

.....  
 .....  
 .....  
 .....

#### B. KESIMPULAN

Lembar penilaian hasil belajar : ( ) Dapat digunakan untuk penelitian.

( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.


....., .....

Validator,

(.....)

NIP

Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**JURUSAN KIMIA**  
 Gedung D6 lt. 2 , Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, Kode Pos 50229  
 Telp (024) – 8508035 Website : <http://kimia.unnes.ac.id>

---

Nomor : 138 /UN37.1.4.4/PP/2015  
 Lamp. :-  
 H a l : Permohonan ijin penelitian

Yth. Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Pekalongan

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang di bawah ini :

No.	N a m a	N I M
1	Hayati Anggraini	4301411114


Akan melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan skripsi yang berjudul :


**Pengembangan Chem Blocks Game Berbasis Chemo-Edutainment (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks siswa SMA Kelas X.**

Waktu : Februari - Maret 2015  
 Tempat : SMA Negeri 3 Pekalongan.

Berkenaan dengan hal tersebut, kami mohon dapat diberikan ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut diatas.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terimakasih.

  
 Semarang,  
 Kepala Jurusan  
 Dra. Woro Sumarni, M.Si  
 NIP. 196507231999032001



**PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN**  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA**  
**SMA NEGERI 3 PEKALONGAN**  
 Jl. Progo No.28 Telp.(0285) 421035 Fax.(0285) 423864

**LEMBAR DISPOSISI**

Surat dari : UNNES Diterima Tgl : 21/2/15  
 No. Surat : 238/leat 37.1.4.4/PP/2015 No. Agenda : 090/123  
 Tgl. Surat : -

---


Hal : Permohonan ijin penelitian dari  
Hayati Anggraini


---

Diteruskan Kepada :

<input type="checkbox"/> Koordinator TU	<input type="checkbox"/> Tanggapan dan saran
<input checked="" type="checkbox"/> Wk. Kurikulum	<input type="checkbox"/> Proses Lebih Lanjut
<input type="checkbox"/> Wk. Kesiswaan	<input type="checkbox"/> Koordinasi / Konfirmasi
<input type="checkbox"/> Wk. Humas	<input checked="" type="checkbox"/> <u>revisi &amp; bant</u>
<input type="checkbox"/> Wk. Sarpras	.....
<input type="checkbox"/> .....	.....

Tanggal : 23/2/15  
 Paraf Ka.Sekolah : U

Mengetahui,  
 Koordinator TU  
  
Iswindarti  
 NIP. 19620223 198003 1 014

Penerima  
  
Kusmono


Lampiran 10. Hasil validasi perangkat pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI RPP UNTUK AHLI MATERI**

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>A. Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>					
1.	Kejelasan kompetensi isi dan kompetensi dasar				✓
2.	Kesesuaian kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator			✓	
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
<b>B. Isi yang Disajikan</b>					
1.	Sistematika penyusunan RPP				✓
2.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				✓
3.	Ketepatan materi (konsep, contoh)				✓
4.	Kelengkapan aspek penilaian siswa (indikator dan skoring)				✓
<b>C. Bahasa yang Digunakan</b>					
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓
4.	Penggunaan kalimat terhadap penafsiran ganda			✓	
<b>D. Alokasi Waktu</b>					
1.	Kesesuaian alokasi yang digunakan			✓	
2.	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran			✓	
Jumlah Skor					

**A. KOMENTAR/SARAN**  
*lanjutan untuk ambil data*

**B. KESIMPULAN**  
 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) : ( ✓ ) Dapat digunakan untuk penelitian.  
 ( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Pekalongan 4/3 2015  
 Validator,  
  
 Edi Setiawan, S.Pd.  
 NIP 19620620 202512 1001

**LEMBAR VALIDASI  
 LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SISWA**

**A. TUJUAN**  
 Tujuan penggunaan lembar penilaian observasi ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar observasi penilaian siswa dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media game.


**B. PETUNJUK**  
 Bapak / Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

**C. PENILAIAN**

No	Aspek Yang Dinilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Aspek penilaian lembar observasi jelas	✓	
2	Indikator penilaian aspek pada lembar observasi jelas	✓	
3	Kriteria penskoran jelas	✓	
4	Dapat menilai aktivitas siswa		✓
5	Mudah digunakan	✓	

**D. KOMENTAR/SARAN**  
*Didak baik*

**E. KESIMPULAN**  
 Lembar penilaian observasi siswa : ( ✓ ) Dapat digunakan untuk penelitian.  
 ( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Pekalongan 4/3 2015  
 Validator,  
  
 Edi Setiawan, S.Pd.  
 NIP 19620620 202512 1001

### LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

#### A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar tes hasil belajar dalam mengukur keefektifan penggunaan media *Chem Blocks Game* pada pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks.

#### B. PETUNJUK

Bapak / Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

#### C. PENILAIAN

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	SKOR	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Kesesuaian Teknik Penilaian</b>		
	1. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran	✓	
	2. Kesesuaian butir instrumen dengan indikator dan tujuan pembelajaran	✓	
	3. Mampu mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran	✓	
<b>II</b>	<b>Kelengkapan Instrumen</b>		
	1. Ketersediaan ruang identitas siswa	✓	
	2. Ketersediaan kunci jawaban	✓	
	3. Ketersediaan petunjuk pengerjaan soal	✓	
	4. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban soal	✓	
	5. Kejelasan penilaian jawaban	✓	
<b>III</b>	<b>Kesesuaian Isi</b>		
	1. Kesesuaian pertanyaan dengan materi	✓	
	2. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓	
	3. Kesesuaian pertanyaan dengan pemahaman siswa	✓	
	4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal	✓	

	5. Kesesuaian kunci jawaban dengan konsep materi	✓	
<b>IV</b>	<b>Konstruksi Soal</b>		
	1. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	✓	
	2. Kejelasan tujuan soal	✓	
	3. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran	✓	
	4. Ketepatan pilihan bentuk soal dengan SK dan KD	✓	
	5. Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif peserta didik	✓	
<b>V</b>	<b>Kebahasaan</b>		
	1. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia sesuai EYD	✓	
	2. Kejelasan penulisan bahasa soal	✓	
	3. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	✓	
	4. Kalimat yang digunakan sederhana dan komunikatif	✓	
	5. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	

#### A. KOMENTAR / SARAN

*Berdasarkan hasil pembahasan*

#### B. KESIMPULAN

Lembar penilaian hasil belajar : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian.

( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

*Pekalongan 4/3*

Validator,

*(Edi Setiawan, S.Pd.)*

NIP 19690620 200212 1001



**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET RESPON PENGGUNA (SISWA / GURU)**  
**PENGEMBANGAN MEDIA CHEM BLOCKS GAME**

**A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar angket respon pengguna (siswa/guru) dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media *game*.

**B. PETUNJUK**

Bapak / Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

**C. PENILAIAN**

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	Penilaian	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>		
	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas	✓	
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas	✓	
<b>II</b>	<b>Aspek Cakupan</b>		
	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kejelasan petunjuk</i>	✓	
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>tujuan pembelajaran</i>	✓	
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>menarik perhatian peserta didik</i>	✓	
	4. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>memberikan motivasi</i>	✓	
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>ketercukupan alokasi waktu</i>	✓	
	6. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kepraktisan</i>	✓	
	7. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>pembelajaran yang menyenangkan</i>	✓	
<b>III</b>	<b>Aspek Bahasa</b>		
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar	✓	

	2. Menggunakan bahasa Indonesia sederhana dan komunikatif	✓	
	3. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami		✓
	4. Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓

**D. KOMENTAR / SARAN**

*Sudah baik dan perlu dikembangkan.*

.....

.....

.....

.....

**E. KESIMPULAN**

Lembar penilaian angket : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian.  
( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

*Pekalongan 4/3*

.....

Validator,



*(Edy Setiawan, S.Pd.)*

*NIP 19680620 20012 1001*



LEMBAR VALIDASI RPP UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>A. Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>					
1.	Kejelasan kompetensi isi dan kompetensi dasar				✓
2.	Kesesuaian kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator			✓	
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
<b>B. Isi yang Disajikan</b>					
1.	Sistematika penyusunan RPP				✓
2.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)			✓	
3.	Ketepatan materi (konsep, contoh)			✓	
4.	Kelengkapan aspek penilaian siswa (indikator dan skoring)				✓
<b>C. Bahasa yang Digunakan</b>					
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD		✓	✓	
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓
4.	Penggunaan kalimat terhadab penafsiran ganda				✓
<b>D. Alokasi Waktu</b>					
1.	Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓
2.	Kesesuaian rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran			✓	
Jumlah Skor					

A. KOMENTAR/SARAN

Tujuan pembelajaran diturunkan dan indikator kalimat / kalimat kurang operasional  
Bahasa kegiatan dipromak

B. KESIMPULAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian.  
( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Semarang, 24 - 2 ..... 2015  
Validator,

(Dr. Sri Haryani, M.S.)  
NIP

LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SISWA

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar penilaian observasi ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar observasi penilaian siswa dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media game.

B. PETUNJUK

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

C. PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Aspek penilaian lembar observasi jelas	✓	
2	Indikator penilaian aspek pada lembar observasi jelas		✓
3	Kriteria penskoran jelas	✓	
4	Dapat menilai aktivitas siswa secara lengkap		✓
5	Mudah digunakan	✓	

D. KOMENTAR/SARAN

Indikator yang dinilai yang memang terukur (ada yg harus dipromak)  
Penilaian yg dimaksud → penilaian apa?

E. KESIMPULAN

Lembar penilaian observasi siswa : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian. → portabel  
( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Semarang, 24 - 2 ..... 2015

Validator,

(Dr. Sri Haryani, M.S.)  
NIP

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET RESPON PENGGUNA (SISWA / GURU)**  
**PENGEMBANGAN MEDIA CHEM BLOCKS GAME**

**A. TUJUAN**

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar angket respon pengguna (siswa/guru) dalam pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks dengan menggunakan pengembangan media *game*.

**B. PETUNJUK**

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

**C. PENILAIAN**

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	Penilaian	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Aspek Petunjuk</b>		
	1. Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas	✓	
	2. Kriteria penilaian angket dinyatakan dengan jelas	✓	
<b>II</b>	<b>Aspek Cakupan</b>		
	1. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kejelasan petunjuk</i>	✓	
	2. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>tujuan pembelajaran</i>		✓
	3. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>menarik perhatian peserta didik</i>	✓	
	4. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>memberikan motivasi</i>	✓	
	5. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>ketercukupan alokasi waktu</i>	✓	
	6. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>kepraktisan</i>	✓	
	7. Kesesuaian pernyataan mengukur indikator <i>pembelajaran yang menyenangkan</i>		✓
<b>III</b>	<b>Aspek Bahasa</b>		
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar	✓	

	2. Menggunakan bahasa Indonesia sederhana dan komunikatif	✓	
	3. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami		✓
	4. Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓

**D. KOMENTAR / SARAN**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**E. KESIMPULAN**

Lembar penilaian angket : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian.  
 ( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Semarang, <sup>24-2</sup>..... 2015

Validator,

(Dr. Sri Haryani, M.Si)

NIP

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

## A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kevalidan lembar tes hasil belajar dalam mengukur keefektifan penggunaan media *Chem Blocks Game* pada pelaksanaan pembelajaran kimia materi reaksi redoks.

## B. PETUNJUK

Bapak / ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

## C. PENILAIAN

NO	INDIKATOR/ ASPEK YANG DIVALIDASI	SKOR	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Kesesuaian Teknik Penilaian</b>		
	1. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran		✓
	2. Kesesuaian butir instrumen dengan indikator dan tujuan pembelajaran		✓
	3. Mampu mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran		✓
<b>II</b>	<b>Kelengkapan Instrumen</b>	✓	
	1. Ketersediaan ruang identitas siswa	✓	
	2. Ketersediaan kunci jawaban	✓	
	3. Ketersediaan petunjuk pengerjaan soal	✓	
	4. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban soal		✓
	5. Kejelasan penilaian jawaban		✓
<b>III</b>	<b>Kesesuaian Isi</b>		
	1. Kesesuaian pertanyaan dengan materi	✓	
	2. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai		✓
	3. Kesesuaian pertanyaan dengan pemahaman siswa	✓	
	4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal	✓	

	5. Kesesuaian kunci jawaban dengan konsep materi	✓	
<b>IV</b>	<b>Konstruksi Soal</b>		
	1. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal		✓
	2. Kejelasan tujuan soal		✓
	3. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran		✓
	4. Ketepatan pilihan bentuk soal dengan SK dan KD	✓	
	5. Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif peserta didik		✓
<b>V</b>	<b>Kebahasaan</b>		
	1. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia sesuai EYD	✓	
	2. Kejelasan penulisan bahasa soal	✓	
	3. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	✓	
	4. Kalimat yang digunakan sederhana dan komunikatif	✓	
	5. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	

## A. KOMENTAR / SARAN

*Keski: Soal dilengkapi indikator. Tak Momen  
- Buat kunci dengan rubrik penilaian*

## B. KESIMPULAN

Lembar penilaian hasil belajar : (✓) Dapat digunakan untuk penelitian.

( ) Belum dapat digunakan untuk penelitian.

Semarang, 24-2 2015

Validator,

*(Dr. Sri Mulyani, M.Si...)*

NIP

## Lampiran 11. Hasil validasi media

**LEMBAR VALIDASI CHEM BLOCK GAME UNTUK AHLI MEDIA**

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Kritik/Saran
			Ya	Tidak	
1.	Kelayakan	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓		
		Kejelasan petunjuk penggunaan		✓	
		Bahasa petunjuk mudah dimengerti, tidak mengandung unsur sara	✓		
		Tampilan media sederhana, warna tidak terlalu mencolok	✓		
		Tampilan huruf dapat terbaca jelas	✓		
		Keterpaduan antar komponen ( <i>background</i> , gambar, warna, font)		✓	
		Komponen media ramah lingkungan dan tidak berbahaya	✓		
		Bermilai pendidikan (edukasi)	✓		
		Kesesuaian konten dengan materi	✓		
		Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik	✓		
2.	Praktis	Bersifat <i>reusable</i> dan adaptif (dapat dimodifikasi untuk pembelajaran sesuai materi dan kebutuhan)	✓		
		Dapat digunakan berulang-ulang	✓		
		Mudah digunakan (user friendly)	✓		
		Mudah dalam perawatan	✓		
		Mudah dibawa/dipindahkan	✓		
		Ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar	✓		
3.	Efektif	Tujuan pengembangan media terfokus	✓		
		Media mampu mencapai tujuan	✓		

	pembelajaran			
	Media mampu dijalankan dalam alokasi waktu dalam kelas	✓		
	Relevan dengan topik yang diajarkan	✓		
	Cocok dengan sasaran	✓		
	Sesuai dengan ketersediaan sarana-prasarana	✓		
	Adanya respon positif pengguna (guru dan siswa) yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan			
	Ketuntasan hasil belajar lebih besar atau sama dengan 75% dari seluruh subyek uji coba tuntas			

**Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai Chem Block Game ini.**

.....

.....

.....

**Kesimpulan Umum.**

Berdasarkan penilaian kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh dari media yang dikembangkan ini, maka *Chem Block Game* ini dinyatakan (lingkari pernyataan yang dipilih):

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran.

Nama Validator :

Instansi :

SMAN 2 PAL



Edi Setiawan, S.Pd

NIP 196806 20 200212 1001



LEMBAR VALIDASI *CHEM BLOCK GAME* UNTUK AHLI MEDIA

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Kritik/Saran
			Ya	Tidak	
1.	Kelayakan	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓		
		Kejelasan petunjuk penggunaan		✓	
		Bahasa petunjuk mudah dimengerti, tidak mengandung unsur sara	✓		
		Tampilan media sederhana, warna tidak terlalu mencolok	✓		
		Tampilan huruf dapat terbaca jelas	✓		
		Keterpaduan antar komponen ( <i>background</i> , gambar, warna, font)	✓		
		Komponen media ramah lingkungan dan tidak berbahaya	✓		
		Bernilai pendidikan (edukasi)	✓		
		Kesesuaian konten dengan materi	✓		
		Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik	✓		
2.	Praktis	Bersifat <i>reusable</i> dan adaptif (dapat dimodifikasi untuk pembelajaran sesuai materi dan kebutuhan)	✓		
		Dapat digunakan berulang-ulang	✓		
		Mudah digunakan ( <i>user friendly</i> )	✓		
		Mudah dalam perawatan	✓		
		Mudah dibawa/dipindahkan	✓		
		Ukurnya sesuai dengan lingkungan belajar	✓		
3.	Efektif	Tujuan pengembangan media terfokus	✓		
		Media mampu mencapai tujuan	✓		

	pembelajaran	✓		
	Media mampu dijalankan dalam alokasi waktu dalam kelas	✓		
	Relevan dengan topik yang diajarkan	✓		
	Cocok dengan sasaran	✓		
	Sesuai dengan ketersediaan sarana-pra sarana	✓		
	Adanya respon positif pengguna (guru dan siswa) yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan	✓		
	Ketuntasan hasil belajar lebih besar atau sama dengan $75\%$ dari seluruh subyek uji coba tuntas	✓		

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai *Chem Block Game* ini.

*Sudah baik tapi dalam penggunaannya perlu penjelasan / keterangan*

## Kesimpulan Umum.

Berdasarkan penilaian kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh dari media yang dikembangkan ini, maka *Chem Block Game* ini dinyatakan (lingkar) pernyataan yang dipilih):

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran.

Nama Validator : 2/4

Instansi :

SMA 3 Pld

*Edi Schiano, S.Pd*  
NIP 146806202002121001

LEMBAR VALIDASI *CHEM BLOCK GAME* UNTUK AHLI MEDIA

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Kritik/Saran
			Ya	Tidak	
1.	Kelayakan	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓		
		Kejelasan petunjuk penggunaan	✓		
		Bahasa petunjuk mudah dimengerti, tidak mengandung unsur sara	✓		
		Tampilan media sederhana, warna tidak terlalu mencolok	✓		
		Tampilan huruf dapat terbaca jelas			
		Keterpaduan antar komponen ( <i>background</i> , gambar, warna, font)		✓	
		Komponen media ramah lingkungan dan tidak berbahaya	✓		
		Bermilai pendidikan (edukasi)	✓		
		Kesesuaian konten dengan materi	✓		
		Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik	✓		
2.	Praktis	Bersifat <i>reusable</i> dan adaptif (dapat dimodifikasi untuk pembelajaran sesuai materi dan kebutuhan)	✓		
		Dapat digunakan berulang-ulang	✓		
		Mudah digunakan ( <i>user friendly</i> )	✓		
		Mudah dalam perawatan	✓		
		Mudah dibawa/dipindahkan	✓		
		Ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar	✓		
3.	Efektif	Tujuan pengembangan media terfokus	✓		
		Media mampu mencapai tujuan	✓		

	pembelajaran			
	Media mampu dijalankan dalam alokasi waktu dalam kelas	✓		
	Relevan dengan topik yang diajarkan	✓		
	Cocok dengan sasaran	✓		
	Sesuai dengan ketersediaan sarana-prasarana	✓		
	Adanya respon positif pengguna (guru dan siswa) yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan			
	Ketuntasan hasil belajar lebih besar atau sama dengan 75% dari seluruh subyek uji coba tuntas			

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai *Chem Block Game* ini.

#### Kesimpulan Umum.

Berdasarkan penilaian kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh dari media yang dikembangkan ini, maka *Chem Block Game* ini dinyatakan (lingkari) pernyataan yang dipilih):

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran.

Nama Validator : Agung Tri P.

Instansi : Unnes

Semarang, 23 - 2 2015

NIP

LEMBAR VALIDASI *CHEM BLOCK GAME* UNTUK AHLI MEDIA

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Kritik/Saran
			Ya	Tidak	
1.	Kelayakan	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓		
		Kejelasan petunjuk penggunaan		✓	
		Bahasa petunjuk mudah dimengerti, tidak mengandung unsur sara			
		Tampilan media sederhana, warna tidak terlalu mencolok	✓		
		Tampilan huruf dapat terbaca jelas	✓		
		Keterpaduan antar komponen ( <i>background</i> , gambar, warna, font)		✓	
		Komponen media ramah lingkungan dan tidak berbahaya	✓		
		Bermilai pendidikan (edukasi)	✓		
		Kesesuaian konten dengan materi	✓		
		Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik	✓		
2.	Praktis	Bersifat <i>reusable</i> dan adaptif (dapat dimodifikasi untuk pembelajaran sesuai materi dan kebutuhan)	✓		
		Dapat digunakan berulang-ulang	✓		
		Mudah digunakan ( <i>user friendly</i> )	✓		
		Mudah dalam perawatan	✓		
		Mudah dibawa/dipindahkan	✓		
		Ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar	✓		
3.	Efektif	Tujuan pengembangan media terfokus	✓		
		Media mampu mencapai tujuan	✓		

	pembelajaran			
	Media mampu dijalankan dalam alokasi waktu dalam kelas	✓		
	Relevan dengan topik yang diajarkan	✓		
	Cocok dengan sasaran	✓		
	Sesuai dengan ketersediaan sarana-pra sarana	✓		
	Adanya respon positif pengguna (guru dan siswa) yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan	✓		
	Ketuntasan hasil belajar lebih besar atau sama dengan <del>70%</del> 75% dari seluruh subyek uji coba tuntas	✓		

Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai *Chem Block Game* ini.

.....

.....

.....

## Kesimpulan Umum.

Berdasarkan penilaian kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan secara menyeluruh dari media yang dikembangkan ini, maka *Chem Block Game* ini dinyatakan (lingkari pernyataan yang dipilih):

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran.

Nama Validator: Agung Tri P.

Instansi: Unnes  
Semarang 14-4-2015

NIP



Lampiran 12. Uji coba soal evaluasi

Kelas uji coba

**SOAL TEST**

22  
35  
40

TTD	NILAI
A. I. I.	87,5

Nama : A. I. I. Ummah  
Kelas : XI.4  
Sekolah : SMA N 3 Pitalongan

Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.  
Pengerjaan soal boleh tidak urut asalkan penomoran jawaban jelas.  
Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

- Jelaskan perkembangan konsep reaksi redoks!
- Jelaskan apa yang dimaksud dengan bilangan oksidasi?
- Tentukan bilangan oksidasi masing-masing atom dalam unsur, ion, dan senyawa berikut :
 

Na	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	AlCl <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
----	-------------------------------	-------------------	----------------
- Urutkan biloks Cl dari yang terkecil!
 

ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Cl <sub>2</sub>	HCl	HClO <sub>3</sub>	KClO	NaClO <sub>2</sub>
-------------------------------	-----------------	-----	-------------------	------	--------------------
- Tentukan biloks total dari molekul H<sub>2</sub>O, ion CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, dan ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup>!
- Untuk reaksi redoks lengkap berikut, (i) uraikan tiap-tiap reaksi menjadi reaksi setengah sel, (ii) identifikasi zat pengoksidasinya, (iii) identifikasi zat pereduksinya.
 

(a) 2 Sr + O <sub>2</sub> → 2 SrO
(b) 2 Li + H <sub>2</sub> → 2 LiH
(c) Cl <sub>2</sub> + 2 NaBr → 2 NaCl + Br <sub>2</sub>
- Tunjukkan mana yang mengalami reaksi reduksi dan mana yang mengalami reaksi oksidasi dari persamaan reaksi berikut berdasarkan perubahan bilangan oksidasinya!
 
$$2 \text{CuSO}_4 + 4 \text{KI} \longrightarrow 2 \text{CuI} + 2 \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$$
- Berilah penamaan yang benar pada ion/senyawa berikut !
 

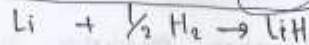
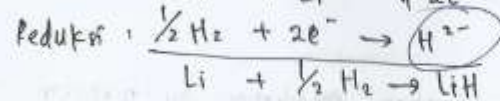
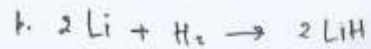
HNO <sub>2</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> S	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------	---
- Tuliskan rumus molekul dari zat berikut !
 

(a) ion oksalat	(b) kalium sianida	(c) asam hipoklorit
-----------------	--------------------	---------------------

**JAWABAN:**

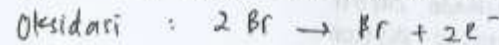
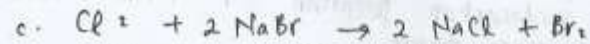
- Konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen :
  - Oksidasi → reaksi pengikatan oksigen
  - Reduksi → reaksi pelepasan oksigen
 Konsep reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron :
  - Oksidasi → reaksi penerimaan elektron
  - Reduksi → reaksi pelepasan elektron
 Konsep reaksi redoks berdasarkan jumlah bilangan oksidasi
  - Oksidasi → reaksi yang menaikkan jumlah bilangan oksidasi
  - Reduksi → reaksi yang menurunkan jumlah bilangan oksidasi
- Bilangan oksidasi adalah muatan yg dimiliki suatu unsur/atom jika elektron valensinya di distribusikan kepada unsur yg lebih elektronegatif dalam 2 atom ikatan kimia.
- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Na = +1  | AlCl <sub>3</sub> = +3 - 1(3) = 0 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> = +6 - 2(4) = -2 | O <sub>3</sub> = 0                |
- |   |   |
|---|---|
| HNO <sub>3</sub> = Asam Nitrat                        | H <sub>2</sub> S = Asam sulfida / Hidrogen sulfida                      |
| ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup> = Perklorat 10%         | C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> = Karbon tetrakoksida ism 3 |
| N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = Pinitrogen pentoksida |   |
- HCl, Cl<sub>2</sub>, FeCl<sub>2</sub>, NaClO<sub>2</sub>, HClO<sub>3</sub>, ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>
- |   |
|---|
| H <sub>2</sub> O = +2 - 2 = 0                 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = +4 - 6 = -2   |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> = -3 + 1(4) = +1 |
- |   |
|---|
| a. Ion besalat = C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| b. Felium sianida = KCN                                       |
| c. Asam hipoklorit = HClO                                     |
- |  |    |    |          |   |   |   |   |   |         |   |   |          |
|--|----|----|----------|---|---|---|---|---|---------|---|---|----------|
| 2 CuSO <sub>4</sub> + 4 KI → 2 CuI + 2 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + I <sub>2</sub>   |    |    |          |   |   |   |   |   |         |   |   |          |
| <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">+2</td> <td style="text-align: center;">-1</td> <td style="text-align: center;">+1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">reduksi</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">oksidasi</td> </tr> </table> | +2 | -1 | +1       | 0 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | reduksi | ↑ | ↑ | oksidasi |
| +2   | -1 | +1 | 0        |   |   |   |   |   |         |   |   |          |
| ↓  | ↓  | ↓  | ↓        |   |   |   |   |   |         |   |   |          |
| reduksi  | ↑  | ↑  | oksidasi |   |   |   |   |   |         |   |   |          |
- |  |
|--|
| a. 2 Sr + O <sub>2</sub> → 2 SrO                                 |
| Oksidasi : Sr → Sr <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>               |
| Reduksi : 1/2 O <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup> → O <sup>2-</sup> |
| Sr + 1/2 O <sub>2</sub> → SrO                                    |
| Oksidator : O <sub>2</sub>                                       |
| Reduktor : Sr  |





Oksidator :  $\text{H}_2$

Reduktor :  $\text{Li}$



Oksidator :  $\text{Cl}_2$

Reduktor :  $\text{Br}_2$  (NaCl)

### KUESIONER PEMBELAJARAN KIMIA

Nama : Aimmatul Ummah  
Sekolah : SMA N 3 Pekalongan

Isilah kuesioner berikut sesuai dengan pendapat Anda!

- Apakah belajar kimia itu sulit?  
 Ya  Tidak (berikan *checklist* pada salah satu opsi)
- Apakah yang membuat anda kesulitan dalam belajar kimia?  
tidak mudah paham  
sekali paham mudah lupa
- Apakah pada materi reaksi redoks Anda menemui kesulitan dalam belajar?  
 Ya  Tidak (berikan *checklist* pada salah satu opsi)
- Kesulitan apa yang anda alami saat mempelajari kimia redoks?  
(*checklist* bisa lebih dari satu opsi)  
 Konsep/teori  Menentukan bilangan oksidasi  
 Membedakan reaksi oksidasi dan reduksi  Memberikan tuta nama  
 Lainnya, sebutkan (dapat lebih dari satu)
- Pernahkah pada pembelajaran materi redoks digunakan media sebagai alat bantu mengajar?  
 Ya  Tidak (berikan *checklist* pada salah satu opsi)
- Pernahkah dalam pembelajaran kimia pernah diterapkan metode *game*?  
 Ya  Tidak (berikan *checklist* pada salah satu opsi)
- Apakah keinginan Anda agar pembelajaran redoks menarik dan menyenangkan?  
saya ingin mengajarnya lebih menarik lagi.





## Lampiran 13. Reliabilitas soal evaluasi

Siswa/no.soal	1	2	3	4	5	6	7	8	$\Sigma$ skor	$(\Sigma$ skor) <sup>2</sup>
1	3	1	6	6	6	4	5	3	34	1156
2	3	2	2	6	6	4	5	3	31	961
3	3	2	6	1	5	4	5	3	29	841
4	0	2	6	1	5	4	5	3	26	676
5	3	2	6	6	6	4	5	3	35	1225
6	3	2	4	6	6	4	5	3	33	1089
7	6	2	7	6	3	4	4	2	34	1156
8	3	2	4	6	6	4	5	3	33	1089
9	3	2	6	6	6	4	5	3	35	1225
10	3	2	2	6	6	4	5	3	31	961
11	3	2	2	6	6	4	5	3	31	961
12	2	2	2	6	6	4	5	3	30	900
13	3	2	4	6	6	4	5	3	33	1089
14	6	2	7	6	3	4	3	2	33	1089
15	6	2	7	6	6	4	4	3	38	1444
16	6	2	4	6	3	4	5	3	33	1089
17	6	2	8	6	6	4	4	2	38	1444
18	6	2	4	6	6	4	4	2	34	1156
19	6	2	8	6	2	4	4	2	34	1156
20	6	2	8	6	6	4	4	2	38	1444
21	3	2	2	6	5	4	5	3	30	900
22	6	2	6	6	6	4	3	2	35	1225
23	6	2	6	6	6	4	3	2	35	1225
24	6	2	6	4	6	4	3	2	33	1089
25	2	2	4	3	2	4	4	2	23	529
26	0	2	0	6	3	4	4	2	21	441
27	6	2	5	4	6	4	3	2	32	1024
28	0	2	4	3	1	4	4	3	21	441
29	6	2	1	4	1	4	4	3	25	625
30	2	2	0	2	2	4	3	3	18	324
$\Sigma$									936	29974
									Rata2	31,2
total butir	117	59	137	154	143	120	128	78		
jml kuadrat butir $\Sigma(x^2)$	579	117	785	864	773	480	564	210		
$(\Sigma x)^2/N$	456,3	116,033	625,63	790,533	681,633	480	546,333	202,8		
$\sigma^2$	4,09	0,0322	5,3122	2,4488	3,0455	0	0,5955	0,24		
$\Sigma \sigma^2 i$	15,764									
$\sigma^2 t$	25,693									
reliabilitas	0,44164									

tabel r product moment dengan  $\alpha$  5% dan N = 30 adalah 0,361;  $r_{11} > r$  tabel maka **reliabel**



Lampiran 14. Uji coba lembar observasi

Uji coba skala kecil

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN TERHADAP SISWA**

Nama: Ahlan Setyarni  
 Kelas: \_\_\_\_\_  
 Sekolah: \_\_\_\_\_

Isilah ceklist "✓" pada pernyataan di kolom berikut!

**A. SILAPAN/TEKNIK**

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.	Kedisiplinan	Ilahir di kelas tepat waktu	✓	
		Mengikuti pelajaran secara penuh	✓	
		Tidak apabila ingin menggunakan peralatan	✓	
2.	Kejujuran	Tidak menipu teman/teman pada saat saat mengerjakan game/soal		✓
		Tidak berkata kasar saat bermain	✓	
		Bermain sesuai aturan waktu dan apa adanya dengan siswa yang dipelajari	✓	
3.	Motivasi	Berkontribusi pada pencapaian saat dalam permainan		✓
		Aktif dalam bermain game dan non penyelesaian tantangan	✓	
		Ugah dan tekun dalam menyelesaikan tantangan pada permainan yang diberikan	✓	
4.	Disiplin	Hadir dalam tepat waktu	✓	
		Pada pada saat istirahat sekolah	✓	
		Menanti siswa bermain game yang telah siapakan	✓	
Skor Total			10	

Skor "Ya" = 1; "Tidak" = 0

**B. PSIKOMOTORIK**

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.	Keterampilan	Membekali/mempersiapkan tempat yang telah disediakan	✓	
		Melaksanakan kegiatan dan menyelesaikan permainan	✓	
		Aktif berpartisipasi dalam permainan	✓	
		Cekatan dalam usaha menyelesaikan permainan		✓
		Mengikuti atur permainan secara aturan	✓	
		Bepersek aktif dan cemo dalam bergang bermain teman dan guru	✓	
		Menghasilkan kegiatan penyelesaian dengan terarah	✓	
		Melaksanakan tugas dan tanggung jawab	✓	
		Mampu menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan		✓
		Bermain dengan penuh ketertarikan dan keaktifan dalam	✓	
		Melalui dan menangkan kembali penyelesaian permainan setelah digunakan	✓	
Skor Total			9	

Skor "Ya" = 1; "Tidak" = 0

Uji coba skala besar

**ANGKET RESPON PENGGUNA (GURU DAN SISWA)**  
**MEDIA "CHEM BLOCKS GAME"**

Nama: Nerra Ardela Eranza  
 No. Peserta / Kelas: 30 / X for 2  
 Sekolah: SMA 14 05 Pekanbaru

Isilah ceklist pada tabel pernyataan berikut!

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
I.	Kejelasan Penunjuk	Petunjuk diri aturan main jelas	✓	
		Bahasa petunjuk menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD	✓	
		Bahasa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	✓	
II.	Tujuan Pembelajaran	Bahasa petunjuk kerendahan hati dan tidak merendahkan penilaian guru	✓	
		Kemudahan media dengan ragam pembelajaran yang ingin diajari	✓	
		Tujuan pengembangan media jelas (agar siswa dapat menentukan bilangan okaidai)	✓	
III.	Menarik Perhatian	Pengembangan media "Chem Blocks Game" sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator ragam pembelajaran	✓	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" memiliki kemampuan melihat keterampilan ragam pembelajaran siswa	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dipelajari dan kejelasan petunjuk permainan	✓	
IV.	Memberikan Motivasi	Ketepatan konsep dalam main (warna, tulisan, background)	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dalam perawatan	✓	
		Pemanfaatan media "Chem Blocks Game" mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar	✓	
V.	Keterampilan Alokasi Waktu	Media "Chem Blocks Game" mudah dipelajari	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mampu digunakan secara berulang-ulang	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dibawa/dipindahkan	✓	
VI.	Kepraktisan	Media "Chem Blocks Game" mudah dibawa/dipindahkan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dalam perawatan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dalam perawatan	✓	
VII.	Menyenangkan	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu meningkatkan semangat belajar	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu meningkatkan suasana belajar yang	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu meningkatkan suasana belajar yang	✓	

## Lampiran 15. Reliabilitas lembar observasi

AFEKTIF						PSIKOMOTORIK					
	I	II	$\Sigma X$	$(\Sigma X)^2$	$\Sigma (X^2)$		I	II	$\Sigma X$	$(\Sigma X)^2$	$\Sigma (X^2)$
ZULKARNAEN	9	9	18	324	162	ZULKARNAEN	8	8	16	256	128
NADIA	8	9	17	289	145	NADIA	9	10	19	361	181
NILAM	10	11	21	441	221	NILAM	9	10	19	361	181
DHANDY	8	9	17	289	145	DHANDY	8	8	16	256	128
ANISAH	10	11	21	441	221	ANISAH	8	9	17	289	145
M. ALI	9	10	19	361	181	M. ALI	9	10	19	361	181
SAUSAN	9	9	18	324	162	SAUSAN	9	10	19	361	181
SALSABILIA	10	10	20	400	200	SALSABILIA	8	9	17	289	145
HASAN	11	11	22	484	242	HASAN	9	10	19	361	181
ANI	11	10	21	441	221	ANI	8	9	17	289	145
NURUL	10	11	21	441	221	NURUL	9	11	20	400	202
DINI	10	11	21	441	221	DINI	9	10	19	361	181
			236	4676	2342				217	3945	1979
$\Sigma Y$	115	121				$\Sigma Y$	103	114			
$\Sigma (Y^2)$	1113	1229				$\Sigma (Y^2)$	887	1092			
$(\Sigma(\Sigma X))^2 / (\text{JML SISWA} * \text{JML OBS})$			2320,666667					1962,042			
$\text{JKT} = \Sigma (\Sigma (X^2)) - 2320,667$			21,33333333					$\text{JKT}$ 16,95833			
$\text{JKOBS} = ((\Sigma Y_i)^2 - (\Sigma Y_{ii})^2) / \text{JML SISWA} - 2320,667$						1,5		$\text{JKOBS}$ 5,041667			
$\text{JKPER} = (\Sigma((\Sigma X)^2) / \text{JML OBS}) - 2320,667$			17,33333					$\text{JKPER}$ 10,45833			
$\text{JKRES} = \text{JKT} - \text{JKOBS} - \text{JKPER}$			2,5					$\text{JKRES}$ 1,458333			
$V_p = \text{JKPER} / (N-1)$	1,575758							$V_p$ 0,950758			
$V_e = \text{JKRES} / ((N-1)(K-1))$	0,227273							$V_e$ 0,132576			
$R = (V_p - V_e) / (V_p + (K-1)V_e)$			0,74789916					$R$ 0,755245			
$R \geq 0,7$ , MAKA RELIABEL								$R \geq 0,7$ , MAKA RELIABEL			

Lampiran 16. Uji coba angket tanggapan

Uji coba skala kecil

**ANGKET RESPON PENGGUNA (GURU DAN SISWA)  
MEDIA "CHEM BLOCKS GAME"**

Nama : **Fitriani Satriani**  
No. Peserta / Kelas : **22 / X-6**  
Sekolah : **SMA Negeri 3 Pekanbaru**  
Beri tanda ceklis pada tabel pernyataan berikut!

No.	Aspek	Indikator	Pilihan	
			Ya	Tidak
I.	Kejelasan Petunjuk	Petunjuk dan aturan main jelas		<input checked="" type="checkbox"/>
		Bahwa petunjuk menggunakan kubah bekas Indonesia yang baik dan sesuai EYD	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Bahwa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Bahwa petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	<input checked="" type="checkbox"/>	
II.	Tujuan Pembelajaran	Kecamatan media dengan tujuan pembelajaran yang lebih diupai	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Tujuan pengembangan media jelas (agar siswa dapat memahami bilangan oksidasi)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" sebagai alat bantu memiliki kemampuan sebagai indikator tujuan pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" memiliki kemampuan melihat kemampuan tujuan pembelajaran siswa	<input checked="" type="checkbox"/>	
III.	Menarik Perhatian	Media "Chem Blocks Game" mudah diperoleh dari kejelasan petunjuk permainan		<input checked="" type="checkbox"/>
		Ketersediaan konsep dalam media (warna, tulisan, gambar/gambar)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Pernyataan media "Chem Blocks Game" mampu membangkitkan ketertarikan siswa dalam belajar	<input checked="" type="checkbox"/>	

IV.	Memberikan Manfaat	Tampilan media sederhana dan menarik	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu membangkitkan motivasi belajar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menambah siswa pemahaman informasi	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menambah siswa minat aktif dalam menanggapi pengetahuan sendiri	<input checked="" type="checkbox"/>	
V.	Keterbacaan Alfabat Waktu	Penggunaan media "Chem Blocks Game" sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Kemudahan dalam waktu yang digunakan dalam belajar pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Waktu yang diberikan dalam bermain game sangat menarik menyenangkan permainan (Challenge/tebak)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Waktu yang diberikan dalam bermain game disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam penyelesaian permainan	<input checked="" type="checkbox"/>	
VI.	Kepraktisan	Media "Chem Blocks Game" mudah digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Media "Chem Blocks Game" mampu digunakan secara berulang-ulang	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dibawa/dipindahkan	<input checked="" type="checkbox"/>	
VII.	Menyenangkan	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan suasana belajar yang	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan suasana belajar yang	<input checked="" type="checkbox"/>	

	<i>enjoyable</i> dan tidak menegangkan		
	Penggunaan media "Chem Blocks Game" membuat pembelajaran lebih inovatif	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Respon (komentar/saran/kritik) untuk perbaikan media: Baik untuk digunakan sebagai media belajar yang sangat mudah dan mudah untuk dibawa. Permainan ini sangat bermanfaat bagi saya karena dengan permainan ini tanpa 3 jam sudah hafal sistem tata nama, walaupun sebelum memulai permainan tidak mengerti. Saya menyukai permainan ini!! I like it. Besok lagi ya bu...			

Uji coba skala besar

ANGKET RESPON PENGGUNA (GURU DAN SISWA)  
MEDIA "CHEM BLOCKS GAME"

Nama : Verra Ardela Eranza  
No. Pitsensi / Kelas : 30 / X for 2  
Sekolah : SMA H DS Pekalongan  
Beriilah checklis pada tabel pernyataan berikut!

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
I.	Kejelasan Petunjuk	Petunjuk dan aturan main jelas	✓	
		Bahasa petunjuk menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD	✓	
		Bahasa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	✓	
		Bahasa petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan pemfahaman ganda	✓	
II.	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓	
		Tujuan pengembangan media jelas (agar siswa dapat menentukan bilangan oksidasi)	✓	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator tujuan pembelajaran	✓	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" memiliki kemampuan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran siswa	✓	
III.	Menarik Perhatian	Media "Chem Blocks Game" mudah dioperasikan dan kejelasan petunjuk permainan	✓	
		Ketepatan komponen dalam media (warna, tulisan, background)	✓	
		Pemanfaatan media "Chem Blocks Game" mampu menimbulkan ketertarikan siswa dalam belajar	✓	

		Tampilan main sederhana dan menarik	✓	
IV.	Memberikan Motivasi	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan motivasi belajar	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu membantu siswa memahami informasi	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu membantu siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuan sendiri	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan pengalaman belajar dan motivasi menyelesaikan tantangan yang diberikan	✓	
V.	Ketersediaan Alokasi Waktu	Penggunaan media "Chem Blocks Game" sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran	✓	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam tahap pembelajaran	✓	
		Waktu yang diberikan dalam bermain game cukup untuk menyelesaikan permainan (Challenge itself)		✓
VI.	Kepraktisan	Waktu yang diberikan dalam bermain game disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam penyelesaian permainan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah digunakan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mampu digunakan secara berulang-ulang	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dibawa/dipindahkan	✓	
VII.	Menyenangkan	Media "Chem Blocks Game" mudah dalam perawatan	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan rasa senang	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan suasana belajar yang	✓	

		enjoyable dan tidak menegangkan	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" membuat pembelajaran lebih inovatif	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan	✓	
Respon (komentar/saran/kritik) untuk perbaikan media :				



**Lampiran 17. Reliabilitas angket tanggapan**

Siswa	I				II				III				IV				V				VI				VII				Σ	Σ <sup>2</sup>				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
ZULKARNAEN	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
NADIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784
NILAM	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625
DHANDY	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
ANISAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729
M. ALI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441
SAUSAN	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484
SALSABILIA	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625
HASAN	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729
ANI	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
NURUL	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625
DINI	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729
																																	282	6812
TOTAL BUTIR	7	10	12	9	12	12	10	10	4	10	10	9	8	9	11	11	9	11	9	9	9	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Σ(X <sup>2</sup> )	7	10	12	9	12	12	10	10	4	10	10	9	8	9	11	11	9	11	9	9	9	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
σ <sup>2</sup> i	0,1875	0,2296	0,2449	0,2181	0,2449	0,2449	0,2296	0,2296	0,1224	0,2296	0,2296	0,2181	0,2041	0,2181	0,2385	0,2385	0,2181	0,2385	0,2181	0,2181	0,1875	0,2385	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449	0,2449		
Σ σ <sup>2</sup> i	6,31632653																																	
σ <sup>2</sup> t	141,852041																																	
R	0,9908603																																	
tabel r product moment dengan α 5% dan N = 12 adalah 0,576																																		
r <sub>11</sub> > r tabel maka reliabel																																		
TANGGAPAN POSITIF TERHADAP MEDIA = 282/336 X 100% = 83,92%																																		
maka respon terhadap penggunaan media dianggap efektif																																		

**Lampiran 18. Hasil evaluasi belajar uji coba skala kecil**

**HASIL EVALUASI UJI SKALA KECIL**

<b>SISWA</b>	<b>NILAI</b>	
ZULKARNAEN	42,5	
NADIA	65	KKM = 70
NILAM	75	
DHANDY	87,5	JUMLAH SISWA TIDAK TUNTAS = 3 orang
ANISAH	95	
M. ALI	87,5	% ketuntasan klasikal
SAUSAN	57,5	
SALSABILIA	92,5	$= \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah siswa total}} \times 100\%$
HASAN	92,5	
ANI	72,5	$= \frac{9}{12} \times 100\% = 75\%$
NURUL	92,5	
DINI	92,5	

## Lampiran 19. Hasil angket tanggapan uji skala kecil

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
I.	<b>Kejelasan Petunjuk</b>	Petunjuk dan aturan main jelas	7/12	5/12
		Bahasa petunjuk menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD	10/12	2/12
		Bahasa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	12/12	-
		Bahasa petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	9/12	3/12
II.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	12/12	-
		Tujuan pengembangan media jelas (agar peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi)	12/12	-
		Pengembangan media " <i>Chem Blocks Game</i> " sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator tujuan pembelajaran	10/12	2/12
		Pengembangan media " <i>Chem Blocks Game</i> " memiliki kemampuan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik	10/12	2/12
III.	<b>Menarik Perhatian</b>	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dioperasikan dan kejelasan petunjuk permainan	4/12	8/12
		Keterpaduan komponen dalam media (warna, tulisan, <i>background</i> )	10/12	2/12
		Pemanfaatan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menumbuhkan ketertarikan peserta didik dalam belajar	10/12	2/12
		Tampilan media sederhana dan menarik	9/12	3/12
IV.	<b>Memberikan Motivasi</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan motivasi belajar	8/12	4/12
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu peserta didik memahami informasi	9/12	3/12
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuan sendiri	11/12	1/12
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan pengalaman belajar dan motivasi menyelesaikan tantangan yang diberikan	11/12	1/12
V.	<b>Ketercukupan Alokasi Waktu</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran	9/12	3/12
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam tahapan pembelajaran	11/12	1/12
		Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> cukup untuk menyelesaikan permainan ( <i>Challenge Mode</i> )	9/12	3/12

	Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam penyelesaian permainan	9/12	3/12
VI. Kepraktisan	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah digunakan	7/12	5/12
	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu digunakan secara berulang-ulang	11/12	1/12
	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dibawa/dipindahkan	12/12	-
	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dalam perawatan	12/12	-
VII. Menyenangkan	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan rasa senang	12/12	-
	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan suasana belajar yang <i>enjoyable</i> dan tidak menegangkan	12/12	-
	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " membuat pembelajaran lebih inovatif	12/12	-
	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan	12/12	-

Aspek	Uji Coba Skala Kecil	
Kejelasan Petunjuk	79,16 %	total tanggapan positif 83,92%
Tujuan Pembelajaran	91,67 %	
Menarik Perhatian	68,75 %	
Memberikan Motivasi	77,08 %	
Ketercukupan Alokasi Waktu	79,16 %	
Kepraktisan	87,50 %	
Menyenangkan	100 %	

**Lampiran 20. Hasil evaluasi belajar uji skala besar**

No.	Nama	Essay
1	Alif Wisuda Arifin	80
2	Anisa Rizki Amelia	82,5
3	Annisaa' Dyah Suciningtyas	73,75
4	Arina Suhaila	67,5
5	Astri Sekar Pertiwi	60
6	Chaerul Iman	78,75
7	Chandra Kirana	75
8	Dhifan Aldi Pratama	83,75
9	Elsa Ayu Lestari	70
10	Elvira Rahmawati	80
11	Evita Rizkiana	75
12	Galih Adhiguna	70
13	Ikhlusul Ainudinsyah	62,5
14	Karanja Salma Intan Candra D	85
15	Khairul Daka	86,25
16	Laelly Eka Fitrianingtih	72,5
17	Laila Zahra	92,5
18	Maria Uri Kristina	81,25
19	Maulidia Denta Safira	80
20	Mohammad Luqyana Romyz	81,25
21	Muhammad Reynaldi Eka S	75
22	Najla Ainun Hapsari	70
23	Niken Fraedinansari	73,75
24	Putri Muthya	77,5
25	Reza Wira Rusadi	72,5
26	Safira	88,75
27	Savira Zatil Aqmari	81,25
28	Tedo Arsa Nanditama	92,5
29	Ummi Laila Salamah	78,75
30	Verra Ardela Eranza	81,25
31	Yusuf Maulana	83,75

KKM 70

Ketuntasan belajar  
klasikal

$$= \frac{28}{31} \times 100\%$$

$$= 90,32\%$$

## Lampiran 21. Hasil angket tanggapan uji skala besar

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
VIII.	<b>Kejelasan Petunjuk</b>	Petunjuk dan aturan main jelas	28/31	3/31
		Bahasa petunjuk menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD	31/31	-
		Bahasa petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	25/31	6/31
		Bahasa petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	27/31	4/31
IX.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	31/31	-
		Tujuan pengembangan media jelas (agar peserta didik dapat menentukan bilangan oksidasi)	27/31	4/31
		Pengembangan media " <i>Chem Blocks Game</i> " sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator tujuan pembelajaran	29/31	2/31
		Pengembangan media " <i>Chem Blocks Game</i> " memiliki kemampuan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik	30/31	1/31
X.	<b>Menarik Perhatian</b>	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dioperasikan dan kejelasan petunjuk permainan	29/31	2/31
		Keterpaduan komponen dalam media (warna, tulisan, <i>background</i> )	30/31	1/31
		Pemanfaatan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menumbuhkan ketertarikan peserta didik dalam belajar	30/31	1/31
		Tampilan media sederhana dan menarik	30/31	1/31
XI.	<b>Memberikan Motivasi</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan motivasi belajar	30/31	1/31
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu peserta didik memahami informasi	30/31	1/31
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu membantu peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuan sendiri	30/31	1/31
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan pengalaman belajar dan motivasi menyelesaikan tantangan yang diberikan	28/31	3/31
XII.	<b>Ketercukupan Alokasi Waktu</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran	26/31	5/31
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam tahapan pembelajaran	25/31	6/31
		Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> cukup untuk menyelesaikan permainan ( <i>Challenge Mode</i> )	20/31	11/31

		Waktu yang diberikan dalam bermain <i>game</i> disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam penyelesaian permainan	28/31	3/31
XIII.	<b>Kepraktisan</b>	Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah digunakan	24/31	7/31
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu digunakan secara berulang-ulang	28/31	3/31
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dibawa/dipindahkan	31/31	-
		Media " <i>Chem Blocks Game</i> " mudah dalam perawatan	31/31	-
XIV.	<b>Menyenangkan</b>	Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan rasa senang	28/31	3/31
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menciptakan suasana belajar yang <i>enjoyable</i> dan tidak menegangkan	28/31	3/31
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " membuat pembelajaran lebih inovatif	31/31	-
		Penggunaan media " <i>Chem Blocks Game</i> " mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan	31/31	-

<b>Aspek</b>	<b>Uji Coba Skala Besar</b>	
Kejelasan Petunjuk	89,51 %	
Tujuan Pembelajaran	94,35 %	
Menarik Perhatian	95,97 %	total tanggapan positif 92%
Memberikan Motivasi	95,16 %	
Ketercukupan Alokasi Waktu	79,83 %	
Kepraktisan	91,93 %	
Menyenangkan	95,16 %	

## Lampiran 22. Hasil angket tanggapan guru

**ANGKET RESPON PENGGUNA (GURU DAN SISWA)  
MEDIA "CHEM BLOCKS GAME"**

Berilah *checklist* pada tabel pernyataan berikut !

No.	Aspek	Indikator	Penilaian	
			Ya	Tidak
I.	Kejelasan Petunjuk	Petunjuk dan aturan main jelas		✓
		Bahan petunjuk menggunakan kalimat bahasa Indonesia yang baik dan sesuai EYD	✓	
		Bahan petunjuk sederhana dan mudah dimengerti	✓	
		Bahan petunjuk komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
II.	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓	
		Tujuan pengembangan media jelas (agar siswa dapat menentukan bilangan oksidasi)	✓	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" sebagai alat bantu memiliki kemampuan mencapai indikator tujuan pembelajaran	✓	
		Pengembangan media "Chem Blocks Game" memiliki kemampuan melihat ketercapaian tujuan pembelajaran siswa	✓	
III.	Menarik Perhatian	Media "Chem Blocks Game" mudah dioperasikan dan kejelasan petunjuk permainan		✓
		Ketersediaan komponen dalam media (warna, tulisan, background)	✓	
		Pemahaman media "Chem Blocks Game" mampu memantapkan ketertarikan siswa dalam belajar	✓	
		Tampilan media sederhana dan menarik	✓	
IV.	Memberikan Motivasi	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan motivasi belajar	✓	

		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu membantu siswa memahami informasi	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu membantu siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuan sendiri	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan pengalaman belajar dan motivasi menyelesaikan tantangan yang diberikan	✓	
V.	Keterearikan Alokasi Waktu	Penggunaan media "Chem Blocks Game" sesuai dengan waktu yang tersedia dalam pembelajaran	✓	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dalam tahapan pembelajaran	✓	
		Waktu yang diberikan dalam bermain game cukup untuk menyelesaikan permainan (Challenge Mode)		✓
		Waktu yang diberikan dalam bermain game disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam penyelesaian permainan		✓
VI.	Kepraktisan	Media "Chem Blocks Game" mudah digunakan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mampu digunakan secara berulang-ulang	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dihapus/dipindahkan	✓	
		Media "Chem Blocks Game" mudah dalam perawatan	✓	
VII.	Menyenangkan	Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan rasa senang	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menciptakan suasana belajar yang enjoyable dan tidak menegangkan	✓	
		Penggunaan media "Chem Blocks Game" membuat pembelajaran lebih inovatif	✓	

		Penggunaan media "Chem Blocks Game" mampu menyediakan hiburan interaktif dalam pembelajaran sehingga kelas menjadi hidup, tidak monoton, dan menyenangkan	✓	
Respon (komentar/saran/kritik) untuk perbaikan media :				
Pekalongan, 19 April 2018  Echi Satriani, S.Pd.				

Persentase tanggapan positif

85,71



**Lampiran 23. Foto dokumentasi kegiatan****Uji coba soal****Uji skala kecil****Uji skala besar**

**Lampiran 24. Surat keterangan selesai penelitian**



PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3**  
**( SMA N 3 )**  
Jalan Progo No. 28 Telp. (0285) 421035 Pekalongan  
Kode Pos 51146

---

**SURAT KETERANGAN**  
**Nomor : 070 / 153**

Kepala SMA Negeri 3 Pekalongan menerangkan bahwa :

N a m a	:	HAYATI ANGGRAINI
N I M	:	4301411114
J u r u s a n	:	Kimia FMIPA
U n i v e r s i t a s	:	Universitas Negeri Semarang

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Pekalongan dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul : **“ Pengembangan Chem Blocks Game Berbasis Chemo-Edutainment (CET) sebagai Media Pembelajaran yang Menyenangkan Materi Redoks Siswa SMA Kelas X”,** yang dilaksanakan pada Februari - Maret 2015 .

Demikian surat keterangan ini dibuat , untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekalongan, 13 April 2015  
Kepala SMA Negeri 3 Pekalongan



DRS. ABDUR ROZAK  
NIP. 19650802 199203 1 008

