

**PENGEMBANGAN KARTU KIMIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
PADA MATERI POKOK TATA NAMA SENYAWA UNTUK SMA KELAS X**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



OLEH:

**SUCI LILA ANGRAINI
54976/2010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

ABSTRAK

Suci Lila Angraini : Pengembangan Kartu Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Pokok Tata Nama Senyawa untuk SMA Kelas X

Materi Tata Nama Senyawa merupakan materi pokok yang berisikan konsep dan prosedur-prosedur, dimana siswa dituntut menghafal nama-nama unsur, anion dan kation sehingga pembelajaran bersifat pasif dan kurang menarik. Untuk itu diperlukan suatu alternatif agar pembelajaran menjadi aktif dan siswa mudah memahami konsep pada materi ini. Alternatif yang digunakan adalah membuat media pembelajaran. Media pembelajaran ini berupa media permainan dalam bentuk kartu kimia. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berupa media permainan kartu kimia untuk materi pokok tata nama senyawa kimia dan menguji kelayakannya pada pembelajaran kimia di kelas X. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Developmend (R&D)* yaitu menghasilkan atau mengembangkan suatu produk tertentu dan menguji kelayakkan produk tersebut. Uji kelayakan dilakukan pada siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 14 Padang. Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan angket dalam bentuk skala *Likert* yang berdasarkan fungsi media yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Hasil analisis angket diperoleh dengan nilai kelayakan 4,11. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa kartu kimia sebagai media pembelajaran untuk materi pokok tata nama senyawa berdasarkan fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris sangat layak digunakan di SMA/MA.

Kata kunci : *Tata Nama Senyawa, Media Permainan Kartu Kimia , dan Uji Tingkai Kelayakan, Likert.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya. Shalawat dan salam bagi nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Kartu Kimia sebagai media pembelajaran pada Materi Pokok Tata Nama Senyawa untuk SMA Kelas X”**.

Penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan oleh.

1. Bapak Dr. Usman Bakar, M.Ed.St selaku penasehat akademik dan pembimbing I.
2. Ibu Dra. Iryani M.S selaku pembimbing II.
3. Ibu Dra. Hj. Bayharti, M.Sc, Bapak Drs. Zul Afkar, M.S dan Ibu Dr. Latisma. Dj, M.Si selaku dosen pembahas.
4. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, Bapak Drs. Bahrizal, M.Si dan Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku ketua jurusan, sekretaris jurusan dan ketua prodi pendidikan.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar dan staf administrasi jurusan Kimia.

6. Ibu Risdaneti, S.Pd, MM sebagai kepala sekolah SMA Negeri 14 Padang dan Bapak Nofrianto, S.Pd selaku guru kimia SMA Negeri 14 Padang, serta staf pengajar dan siswa-siswi SMA Negri 14 Padang.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang banyak memberikan dukungan dan semangat.

Skripsi ini telah ditulis berdasarkan buku panduan penulisan skripsi, namun penulis menyadari memiliki keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan dalam penyempurnaan skripsi ini. Atas saran dan kritikan yang diberikan penulis ucapkan terimakasih. Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Amin.

Padang, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan penelitian	6
F. Manfaat penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Media Pembelajaran	8
B. Media Permainan	9
C. Media Pembelajaran dalam Bentuk Permainan Kartu Kimia dan Penggunaannya	11
D. Kelayakan Media	16
E. Materi Tata Nama Senyawa.....	17

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	29
B. Prosedur Penelitian	29
C. Instrumen Penelitian	36
D. Teknik Analisis Data	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian....	40
1. Desain Produk	40
2. Validasi Desain	49
3. Revisi Desain	51
4. Uji Coba Produk.....	51
5. Revisi Produk.....	55
B. Pembahasan.....	57
C. Kelemahan Permainan Kartu Kimia sebagai Media Pembelajaran	60

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	62
B. Saran	62

KEPUSTAKAAN	63
--------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Contoh nama kation logam mengambil namanya dari nama unsurnya.....	20
2. Tata nama “-ida” untuk beberapa anion monoatomik yang umum menurut letaknya dalam tabel periodik	21
3. Nama dan rumus beberapa kation anorganik yang umum	23
4. Nama dan rumus beberapa anion anorganik yang umum.....	23
5. Logam Transisi yang memiliki lebih dari 1 Biloks.....	24
6. Hasil Analisis Lembar Validasi.....	50
7. Hasil Analisis Lembar Saran Guru.....	52
8. Hasil Analisis Angket Siswa.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa NaCl.....	13
2. Contoh Gambar Senyawa Kovalen CO.....	13
3. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa H ₂ SO ₄	14
4. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa Mg(OH) ₂	14
5. Contoh Gambar Senyawa Organik C ₂ H ₄	15
6. Langkah-langkah penggunaan Metode <i>R&D</i>	29
7. Kartu Kation	42
8. Kartu Anion	43
9. Kartu Ion Hidrogen.....	43
10. Kartu Ion Hidroksida.....	44
11. Kartu Non Logam.....	44
12. Kartu Organik.....	45
13. Kartu Indeks.....	46
14. Kartu kimia yang telah dicetak.....	46
15. Tahapan penggambaran desain gambar dan warna.....	48
16. Tahapan pemberian rumus dan angka	49
17. Kartu Kimia Sebelum Revisi dan Setelah Revisi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Validasi.....	65
2. Lembar saran guru.....	69
3. Kisi-kisi angket siswa.....	73
4. Angket siswa.....	74
5. Aturan permainan kartu kimia.....	78
6. Kartu Kimia	81
7. Daftar nama senyawa	83
8. Lembar Jawaban Permainan Kartu Kimia.....	87
9. Distribusi dan Analisis Jawaban Angket Siswa SMA 14 Negeri Padang...	93
10. Rancangan Pelaksanaan pembelajaran.....	96
11. Dokumentasi.....	106
12. Surat Izin Penelitian Dari SMA N 14 Padang.....	107
13. Surat Izin Penelitian Dari fakultas.....	108
14. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tata nama senyawa kimia adalah salah satu materi pokok pada mata pelajaran kimia yang dipelajari di kelas X semester II. Materi ini memuat sejumlah fakta, konsep - konsep dan prosedur yang harus dipahami siswa. Materi tata nama senyawa membahas tentang penggolongan, pemberian nama senyawa seperti tata nama senyawa ion, tata nama senyawa kovalen, tata nama senyawa organik serta tata nama senyawa asam dan basa. Salah satu contoh prosedur dalam materi tata nama senyawa adalah merangkai atau pemberian nama senyawa ionik biner, yaitu dengan memberi nama awalan logam dan diikuti nama unsur non logam ditambah “-ida”. Siswa diharapkan mampu menyebutkan nama senyawa dari suatu molekul dan sebaliknya dapat menuliskan rumus molekul dari suatu senyawa. Untuk memahami hal tersebut siswa dituntut untuk banyak berlatih dan mengulang materi tata nama senyawa karena banyaknya konsep – konsep dan prosedur yang harus dipahami dan diingat oleh siswa.

Berdasarkan tanya jawab yang telah dilakukan pada pembelajaran tata nama senyawa, guru biasanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk melatih siswa dalam memahami materi tata nama senyawa, namun pada kenyataannya siswa hanya dapat menjawab pertanyaan tersebut pada saat pelajaran berlangsung dan cenderung merasa jenuh

dalam mengerjakan latihan. Pembelajaran seperti ini cenderung membuat siswa tidak aktif dalam belajar. Hal ini tidak sesuai dengan tuntutan pembelajaran kurikulum 2013, dimana siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir dan bertindak dengan efektif dan kreatif (Depdiknas, 2012: 32). Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan suatu media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Hal ini senada dengan pendapat Arsyad (2013:20) yang menyatakan bahwa "media pembelajaran membawa dan membangkitkan rasa senang dan gembira bagi murid-murid dan memperbaharui semangat mereka, membantu memantapkan pengetahuan pada benak para siswa serta menghidupkan pelajaran".

Salah satu media pembelajaran yang menyenangkan adalah dalam bentuk permainan. Karakteristik permainan adalah menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serius namun santai serta digunakan untuk menciptakan suasana belajar dari pasif menjadi aktif, sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran (Haryono, 2013: 117).

Siswa SMA dikategorikan remaja, dimana pada usia ini mereka masih sangat suka dengan bermain. Para pemain ini rata-rata berusia 12-30 tahun dengan presentase 80% berusia 12-21 tahun. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa siswa SMA masih sangat suka bermain (Sari Kurnia, 2014: 96). Hal ini sejalan dengan pendapat Supriadie (2012: 223) yang menyatakan bahwa "karakter siswa SMA cenderung lebih menyukai permainan dalam pembelajaran".

Media permainan dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas siswa dalam pembelajaran, karena permainan dapat menembus kebosanan dimana dalam permainan diberikan tantangan yang dapat memecahkan masalah dalam suasana gembira. Dalam suasana gembira inilah dapat menimbulkan semangat kooperatif dan kompetitif yang sehat, disamping itu permainan dapat membantu siswa yang lamban dan kurang bermotivasi. Permainan juga dapat meningkatkan kreativitas guru dalam menciptakan media yang cocok untuk pembelajaran (Haryono 2013: 117).

Media pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya pada materi tata nama senyawa adalah media pembelajaran dalam bentuk permainan *puzzle* yang telah dirancang oleh Aidilisyah (2014). Media permainan *puzzle* dimainkan dengan cara bongkar pasang. Dari soal yang diberikan siswa diharapkan mampu menemukan rumus molekul dan mencocokkannya sehingga dapat menemukan nama senyawa dari molekul tersebut. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Aidilisyah masih ditemukan kekurangan-kekurangan seperti penamaan senyawa hanya terdapat 3 model yaitu senyawa ion, senyawa kovalen dan senyawa organik biasa tidak ada penamaan asam dan basa, selain itu siswa hanya dapat dituntun dengan menggunakan LKS, waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan media relatif cukup lama dan harganya yang tidak ekonomis.

Pada media pembelajaran yaitu berupa permainan kartu kimia, kekurangan-kekurangan tersebut dapat diatasi, dimana dalam permainan kartu kimia lebih dilengkapi untuk penamaan senyawa asam dan basa, selain itu

pembuatan media bahan yang digunakan mudah didapatkan dan harganya yang lebih ekonomis serta tata cara permainannya lebih mudah digunakan. Pemilihan media pembelajaran menggunakan media kartu ini lebih efisien dalam penggunaannya serta mudah dalam memainkannya (Astuti, 2013:3).

Kartu kimia merupakan media visual yang mengandung informasi atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa. Gambar atau simbol yang dibuat dapat membantu siswa dalam mengingat, sehingga dapat memberikan penguatan konsep pada siswa. Media kartu kimia merupakan salah satu media kartu yang efektif untuk pembelajaran kimia khususnya tata nama senyawa. Melalui media permainan ini siswa dapat termotivasi, aktif, dan memudahkan siswa dalam menguasai pelajaran tata nama senyawa kimia.

Kartu kimia yang dibuat terdiri dari: kartu kation, kartu anion, kartu non logam, kartu ion hidrogen, kartu ion hidroksida, kartu organik (karbon dan hidrogen) dan bilangan indeks. Permainan kartu kimia ini dimainkan secara berkelompok. Setiap siswa mendapatkan empat kartu. Siswa diminta untuk menyusun kartu tersebut sehingga membentuk suatu nama senyawa. Apabila jawaban yang diberikan benar maka akan mendapatkan poin. Siswa yang mendapatkan poin tertinggi yang akan memenangkannya dalam kelompok tersebut.

Pembuatan kartu kimia didasarkan pada kartu remi (*brige*). Adapun persamaan yang terdapat pada kedua kartu ini adalah pada bentuk kartu tersebut sama-sama berbentuk persegi panjang, akan tetapi ukurannya berbeda antara

kartu kimia dengan kartu remi. Kartu remi mempunyai ukuran 8 x 6 cm, sedangkan kartu kimia berukuran 9 x 7 cm, hal ini dikarenakan pada kartu kimia dibutuhkan tulisan rumus molekul yang harus jelas, sehingga lebar kartunya harus cukup untuk molekul tersebut, sedangkan kartu remi berisikan pertanyaan dan jawaban dari kartu. Perbedaan lainnya antara kartu kimia dan kartu remi adalah dalam isi dan permainannya. Kartu kimia berisikan suatu senyawa dan bilangan indeks, dimana dalam permainan siswa diminta menyusun kartu tersebut sehingga membentuk suatu nama senyawa, sedangkan kartu remi berisikan pertanyaan dan jawaban, dimana dalam permainannya siswa diminta mencocokkan kartu pertanyaan dengan kartu jawaban yang telah disediakan (Haryono, 2013: 142).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah mengembangkan dan membuat media pembelajaran alternatif dalam bentuk permainan kartu kimia dengan judul "*Pengembangan Kartu Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Pokok Tata Nama Senyawa untuk SMA Kelas X*".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Siswa kesulitan dalam memahami, mengingat konsep dan prosedur pada materi tata nama senyawa, sehingga siswa dituntut untuk banyak berlatih dan mengulang materi tata nama senyawa.
2. Ketertarikan siswa yang masih suka bermain dalam belajar

3. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tata nama senyawa kurang bervariasi.
4. Siswa cenderung jenuh dan kurang aktif dalam proses pembelajaran tata nama senyawa
5. Media alternatif dalam bentuk permainan kartu kimia untuk materi tata nama senyawa SMA kelas X belum tersedia.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pengembangan media pembelajaran berupa media permainan kartu kimia pada pokok bahasan Tata Nama Senyawa Kimia.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah tingkat kelayakan media pembelajaran dalam bentuk permainan kartu kimia untuk materi pokok tata nama senyawa kimia pada pembelajaran kimia di SMA yang telah dikembangkan?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk permainan Kartu kimia untuk pembelajaran tata nama senyawa kimia.

2. Menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran dalam bentuk permainan kartu kimia sebagai media pembelajaran yang telah dibuat.
3. Menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk permainan kartu kimia, khususnya pada pokok bahasan tata nama senyawa.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk siswa dan guru.

1. Untuk siswa, sebagai media yang mudah dan menyenangkan serta meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa dalam belajar kimia khususnya tata nama senyawa.
2. Untuk guru bidang studi kimia, sebagai salah satu media alternatif untuk mengajar pada materi tata nama senyawa kimia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Media berasal dari kata latin *medium* yang berarti perantara atau pengantar. Media merupakan piranti (wahana) penyalur pesan atau informasi. Jadi, apa saja yang dapat menyalurkan informasi kepada penerima informasi disebut media. Media komunikasi yang digunakan dalam dunia pendidikan umumnya disebut media pembelajaran (Jalius, 2009: 73).

Media pembelajaran merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pembelajaran. Media digunakan sebagai alat bantu yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan pelajaran yang akan diberikan kepada siswa, sehingga siswa dapat menerima pelajaran yang diberikan.

Media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa, seperti beberapa hal berikut (Sudjana, 2011 : 2).

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa.
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar.

Hasil penelitian tentang penggunaan media dalam proses pembelajaran menunjukkan perbedaan hasil belajar siswa antara proses pembelajaran menggunakan media dengan proses pembelajaran tanpa menggunakan media.

Menurut Sadiman (2012: 17-18),

Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut. 1)Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis, 2)Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, 3)Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif pada anak didik, 4)Dengan sifat unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan dituntut sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan jika semua itu harus diatasi sendiri. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan.

Media pembelajaran secara efektif dapat mengatasi sistem pembelajaran yang pasif, sehingga siswa dapat secara aktif dalam menerima pelajaran. Pembelajaran aktif memberikan kemudahan terhadap guru dalam menyampaikan pembelajaran.

B. Media Permainan

Media pembelajaran dalam bentuk permainan merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar. Media permainan membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Pembelajaran yang aktif membuat siswa lebih mudah memahami materi pelajaran dengan santai. Hal ini sependapat dengan Arsyad (2013: 19) yang menyatakan bahwa "pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat siswa, membangkitkan motivasi dan

rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa”.

Menurut Sadiman (2012: 78) permainan sebagai media pendidikan memiliki kelebihan, yaitu sebagai berikut.

1. Permainan adalah sesuatu yang menyenangkan untuk dilakukan dan sesuatu yang menghibur
2. Permainan memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar
3. Permainan dapat memberikan umpan balik langsung
4. Permainan memungkinkan penerapan konsep-konsep ataupun peran-peran ke dalam situasi dan peranan yang sebenarnya di masyarakat
5. Permainan bersifat luwes
6. Permainan dapat dengan mudah dibuat dan diperbanyak

Permainan membuat siswa merasa senang dan nyaman dalam mengikuti pembelajaran. Permainan juga menghindari siswa dari kejenuhan, akan tetapi meninggalkan kesan yang lama dalam memori siswa. Permainan menunjang proses pembelajaran tanpa meninggalkan tujuan pembelajaran (Sari Kurnia, 2014: 98).

Sebagaimana halnya dengan penggunaan media-media yang lain, permainan mempunyai kelemahan dan keterbatasan. Salah satunya yang sering terjadi adalah keasyikan siswa dalam bermain membuat tujuan pembelajaran terabaikan (Sadiman 2012: 80). Hal ini terjadi karena kurangnya pengawasan guru ketika permainan berlangsung dan kurangnya penjelasan mengenai teknis atau tata aturan dalam permainan. Kekurangan ini perlu diperhatikan demi keberlangsungan pembelajaran dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Ada berbagai jenis media permainan alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia, diantaranya permainan domino kimia, scrabble kimia, ular tangga kimia dan kartu kimia. Penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa permainan kartu kimia. Permainan ini diharapkan akan meningkatkan aktifitas dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

C. Media Pembelajaran dalam bentuk Permainan Kartu Kimia dan Penggunaannya

Media kartu biasanya berisi gambar-gambar yang dapat menarik perhatian siswa dalam belajar. Gambar pada sebuah kartu harus menarik, jelas sehingga mudah dipahami siswa. Gambar merupakan media yang umum dipakai karena mudah dimengerti dan dinikmati dimana-mana. Pepatah Cina pernah mengatakan bahwa sebuah gambar berbicara lebih banyak dari pada sebuah kata (Sadiman, 2002:29).

Media kartu yang dibuat adalah kartu kimia. Pembuatan kartu kimia didasarkan pada kartu remi (*brige*). Adapun persamaan yang terdapat pada kedua kartu ini adalah pada bentuk kartu tersebut sama-sama berbentuk persegi panjang, akan tetapi ukurannya berbeda antara kartu kimia dengan kartu remi. Pada kartu remi mempunyai ukuran 8x6 cm, sedangkan kartu kimia berukuran 9x7 cm, hal ini dikarenakan pada kartu kimia dibutuhkan tulisan rumus molekul yang harus jelas, sehingga lebar kartunya harus cukup untuk molekul tersebut, sedangkan kartu remi berisikan pertanyaan dan jawaban dari kartu. Perbedaan lainnya antara

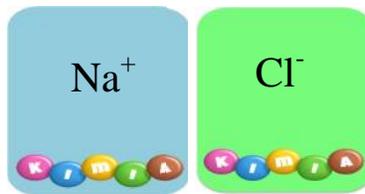
kartu kimia dan kartu remi adalah dalam isi dan permainannya. Kartu kimia berisikan suatu senyawa dan bilangan indeks, dimana dalam permainannya siswa diminta menyusun kartu tersebut sehingga membentuk suatu nama senyawa, sedangkan kartu remi berisikan pertanyaan dan jawaban, dimana dalam permainannya siswa diminta mencocokkan kartu pertanyaan dengan kartu jawaban yang telah disediakan (Haryono 2013: 142).

Kartu kimia terbuat dari kertas karton atau foto disajikan dengan simbol, warna dan tulisan yang menarik dengan ukuran kartu 9x7 cm. Kartu kimia terdiri dari kartu kation, kartu anion, kartu non logam, kartu ion hidrogen, kartu ion hidroksida, kartu organik (carbon dan hidrogen) dan bilangan indeks. Kartu kimia dirangkai menjadi suatu nama senyawa kimia. Kartu kimia digunakan untuk melatih siswa dalam mengingat dan memahami materi tata nama senyawa kimia.

Permainan kartu kimia dilakukan dengan cara berkelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang dengan aturan permainan sebagai berikut.

1. 1 set media kartu kimia dibagikan (kartu kimia, tata cara permainan, lembar jawaban kartu kimia dan daftar nama senyawa) dalam setiap kelompok.
2. Kartu kimia dikocok oleh salah satu anggota kelompok.
3. Setiap pemain mendapat empat kartu kimia dari kartu yang dibagikan.
4. Setiap individu dalam kelompok menyusun senyawa kimia dalam jumlah muatan seimbang sehingga membentuk suatu senyawa kimia.

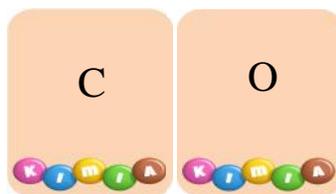
5. Pemain yang telah menyusun senyawa dari kartu yang telah didapat kemudian menuliskannya dalam lembar jawaban yang tersedia dan mengelompokkannya.
- a. Senyawa ionik, dapat digolongkan dalam ionik biner atau ionik poliatom, dengan mencocokkan antara kartu yang bermuatan positif (kation) dengan kartu yang bermuatan negatif (anion) dengan indeks yang seimbang sehingga membentuk suatu senyawa, contohnya gambar ion-ion penyusun senyawa NaCl, seperti Gambar 1.



Ion-ion penyusun senyawa natrium klorida

Gambar 1. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa NaCl

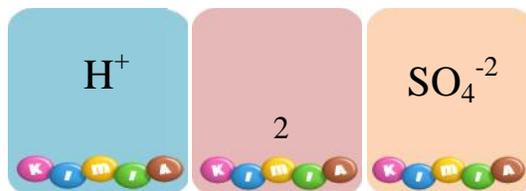
- b. Senyawa kovalen biner (non logam dengan non logam) dari unsur non logam dengan non logam yang tidak bermuatan pada kartu dengan indeks yang seimbang sehingga membentuk suatu senyawa, contohnya gambar senyawa CO, seperti Gambar 2.



Karbon Monoksida

Gambar 2. Contoh Gambar Senyawa Kovalen CO

- c. Senyawa asam dari ion H^+ dengan anionnya pada kartu dengan indeks yang seimbang sehingga membentuk suatu senyawa, contohnya membentuk gambar ion-ion penyusun senyawa H_2SO_4 , seperti Gambar 3.



Ion-ion penyusun senyawa asam sulfat

Gambar 3. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa H_2SO_4

- d. Senyawa basa dari ion OH^- dengan kationnya pada kartu dengan indeks yang seimbang sehingga membentuk suatu senyawa, contohnya gambar ion-ion penyusun senyawa $Mg(OH)_2$, seperti Gambar 4.



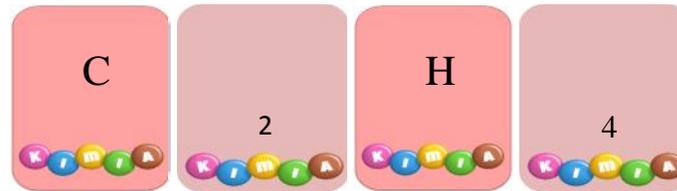
Ion-ion penyusun senyawa Magnesium Hidroksida

Gambar 4. Contoh Gambar Ion-ion Penyusun Senyawa $Mg(OH)_2$

Catatan : untuk penulisan senyawa poliatom lebih dari satu maka pada senyawa poliatom tersebut diberi tanda kurung.

Contoh diatas ditulis **$Mg(OH)_2$**

- e. Senyawa organik sederhana dengan menggabungkan atom karbon (C) dengan hidrogen (H), contohnya senyawa C_2H_2 , seperti Gambar 5



Etena

Gambar 5. Contoh Gambar Senyawa Organik C₂H₂

- f. Kemudian melemparkan ketengah arena dan menyebutkan nama senyawa tersebut.
6. Masing-masing individu dalam setiap kelompok, dengan searah jarum jam mengambil kartu dari tumpukan kartu di tengah arena yang masih tersisa secara bergiliran.
7. Siswa diminta mengisi kesimpulan yang ada pada lembar jawaban.
8. Siswa yang dapat menjawab dengan benar mendapatkan point.
9. Siswa yang memperoleh point tertinggi yang memenangkannya.

Dalam proses pembelajaran permainan kartu kimia pelaksanaannya dilakukan pada tahap asosiasi, yaitu dimana pada tahap ini siswa berlatih untuk menyimpulkan maupun memantapkan konsep materi pokok yang telah dipelajari. Tahap pelaksanaan permainan kartu kimia dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 10.

D. Kelayakan Media

Media pembelajaran berupa kartu kimia diuji kelayakannya dengan uji coba penggunaan media ini kepada siswa kelas XI. Penggunaan media ditujukan untuk mengefektifkan proses komunikasi pembelajaran sehingga terjadi perubahan tingkah laku pada diri siswa baik secara individu maupun kelompok (Munadi, 2013: 37). Agar proses komunikasi dalam pembelajaran efektif, maka diperlukan suatu tolak ukur dalam penggunaan media tersebut. Tolak ukur yang dimaksud adalah kelayakan media sebagai pengantar pesan itu sendiri.

Suatu media dapat dikatakan layak digunakan jika media tersebut telah memenuhi fungsi media yaitu fungsi atensi, kognitif, afektif dan fungsi kompensatoris.

1. Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
3. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4. Fungsi kompensatoris media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. (Arsyad, 2013: 20-21).

Terdapat beberapa tujuan dilakukannya evaluasi terhadap suatu media pembelajaran menurut Arsyad (2013: 217-218), diantaranya.

1. Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
2. Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
3. Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
4. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar di dalam kelas.
5. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
6. Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran
7. Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar.
8. Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

E. Materi Tata Nama Senyawa Kimia

Berdasarkan kurikulum 2013, Tata Nama Senyawa merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas X SMA/MA pada semester dua. Kompetensi inti (KI) untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai berikut.

KI 1: Menghargai dan menghayati 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 ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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.

Materi ini terdapat dalam dua kompetensi dasar, kompetensi dasar tersebut adalah.

3.10. Menerapkan aturan IUPAC untuk penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.

4.10 Menalar aturan IUPAC dalam penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.

Indikator pada pembelajaran tata nama senyawa sebagai berikut.

3.10.1 Menuliskan nama senyawa berdasarkan IUPAC.

3.10.2 Menuliskan rumus kimia senyawa berdasarkan IUPAC.

3.10.3 Menerapkan aturan pemberian nama senyawa biner.

- 3.10.4 Menjelaskan aturan pemberian nama senyawa Poliatom.
- 3.10.5 Menerapkan aturan pemberian nama senyawa Poliatom.
- 4.10.1 Menyesuaikan pemberian nama senyawa.
- 4.10.2 Merancang pemberian nama senyawa.
- 4.10.3 Menalar penerapan aturan pemberian nama senyawa biner.
- 4.10.4 Menyimpulkan penerapan aturan pemberiannama senyawa Poliatom.

Pada materi tata nama senyawa ini terdapat beberapa tujuan pembelajaran sebagai berikut.

1. Menuliskan nama dan rumus kimia senyawa berdasarkan IUPAC.
2. Menjelaskan dan menerapkan aturan pemberian nama senyawa biner.
3. Menjelaskan dan menerapkan aturan pemberian nama senyawa Poliatom.

Senyawa diberi nama dengan aturan-aturan tertentu. Pemberian nama suatu senyawa diatur oleh badan internasional IUPAC (*international union and pure applied chemistry*) dan diikuti oleh semua Negara. Nama suatu senyawa kimia berkaitan dengan rumus kimia dari senyawa tersebut.

Senyawa terbagi dalam tiga kategori : senyawa ionik, senyawa molekuler, serta asam dan basa.

1. Senyawa Ionik

Senyawa ionik terbentuk dari kation (ion positif) dan anion (ion negatif). Semua kation yang akan dipelajari diturunkan dari atom logam. Kation logam mengambil namanya dari nama unsurnya. Sebagai contoh.

Tabel 1. Contoh nama kation logam mengambil namanya dari nama unsurnya.

Unsur		Nama kation
Na	natrium	Na^+ ion natrium (kation natrium)
K	Kalium	K^+ ion Kalium (kation kalium)
Mg	Magnesium	Mg^{2+} ion Magnesium (kation magnesium)
Al	Aluminium	Al^{3+} ion Aluminium (kation aluminium)

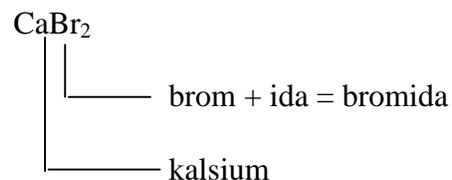
(Chang Raymond, 2004: 44)

a. Senyawa ionik biner (monoatomik)

Senyawa ionik biner (*binary compound*) yaitu senyawa yang terbentuk dari hanya dua unsur. Dalam penamaan senyawa ionik biner adapun langkahnya sebagai berikut.

- Unsur pertama yang diberi nama adalah kation logam.
- Diikuti dengan anion non logam.
- Anion diberi nama dengan mengambil bagian awal dari unsur dan ditambah “-ida”.

Contoh :

Nama senyawa CaBr_2 menjadi kalsium bromida NaCl = natrium klorida KBr = kalium bromida Al_2O_3 = aluminium oksida

(Devi Poppy, 2009: 76)

Tabel 2. Tata nama “-ida” untuk beberapa anion monoatomik yang umum menurut letaknya dalam tabel periodik

Golongan 4A	Golongan 5A	Golongan 6A	Golongan 7A
Karbida (C^{4+})	Nitrida (N^{3-})	Oksida (O^{2-})	Fluorida (F^-)
Silida (Si^{4+})	fosfida (P^{3-})	Sulfida (S^{2-})	klorida (Cl^-)
		Selenida (Se^{2-})	Bromida (Br^-)
		Telurida (Te^{2-})	iodida (I^-)

(Chang Raymond, 2004: 45)

b. Senyawa ionik tersier (poliatomik)

Senyawa ionik tersier (*ternary compound*), yaitu senyawa yang tersusun atas tiga unsur. Ion poliatom dapat berupa kation poliatom dan anion poliatom, senyawa ini dapat terdiri kation dan anion poliatom, dari kation logam dengan anion poliatom atau sebaliknya.

- 1) Untuk senyawa yang terdiri dari kation logam dan anion poliatom, maka penamaan dimulai dari nama kation logam diikuti nama anion poliatom.

Contoh :

NaOH = Natrium hidroksida

KCN = Kalium sianida

KMnO₄ = Kalium permanganat

Al₂(SO₄)₃ = Aluminium sulfat

Untuk anion sejenis tetapi jumlah oksigennya berbeda, aturan tata namanya sebagai berikut.

- jika mengandung oksigen lebih banyak namanya diberi akhiran –at.

- jika mengandung oksigen lebih sedikit namanya diberi akhiran – it.

Contoh :



Contoh pemberian nama senyawa



- 2) Untuk senyawa yang terdiri dari kation poliatom dan anion monoatom/poliatom, penamaan dimulai dari nama kation poliatom diikuti nama anion monoatom/poliatom.

Contoh :



(Permana Irvan, 2009: 59)

Tabel 3. Nama dan Rumus beberapa Kation Anorganik yang umum

Kation	
Aluminium	Al^{3+}
Amonium	NH_4^+
Barium	Ba^{2+}
Kadmium	Cd^{2+}
Kalsium	Ca^{2+}
Cesium	Cs^+
Hidrogen	H^+
Litium	Li^+
Magnesium	Mg^{2+}
Kalium	K^+
Perak	Ag^+
Natrium	Na^+
Stronsium	Sr^{2+}
Seng	Zn^{2+}

Tabel 4. Nama dan Rumus beberapa Anion Anorganik yang umum

Anion		Anion	
Bromida	Br^-	Hidroksida	OH^-
Karbonat	CO_3^{2-}	Sulfit	SO_3^{2-}
Klorat	ClO_3^-	Iodida	I^-
Klorida	Cl^-	Nitrat	NO_3^-
Kromat	CrO_4^{2-}	Nitrida	N^{3-}
Sianida	CN^-	Nitrit	NO_2^-
Sulfida	S^{2-}	Oksida	O^{2-}
Dikromat	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Permanganat	MnO_4^-
Dihidrogen fosfat	H_2PO_4^-	Peroksida	O_2^{2-}
Tiosianat	SCN^-	Fosfat	PO_4^{3-}
Fluorida	F^-	Sulfat	SO_4^{2-}
Hidrida	H^-	Hidrogen fosfat	PO_4^{2-}
Hidrogen karbonat atau bikarbonat	HCO_3^-	Hidrogen sulfat atau bisulfat	HSO_4^-

(Chang Raymond, 2004: 46)

c. Senyawa transisi

Logam-logam tertentu khususnya logam transisi dapat membentuk lebih dari satu jenis kation. Contohnya, besi dapat membentuk dua kation: Fe^{2+} dan Fe^{3+} .

Prosedur yang biasa dipakai untuk menunjukkan kation-kation berbeda dari unsur yang sama adalah dengan menggunakan angka romawi. Angka romawi I digunakan untuk muatan positif satu, II untuk muatan positif dua, dan seterusnya. Ini disebut sistem stock.

Tabel 5. Logam Transisi yang memiliki lebih dari 1 Biloks

Ion Logam (kation)	Nama	Ion Logam (kation)	Nama
Pb^{+2}	Ion timbal (II)	Cr^{+2}	Ion krom (II)
Pb^{+4}	Ion timbal (IV)	Cr^{+3}	Ion krom (III)
Cu^{+}	Ion tembaga (I)	Fe^{+2}	Ion besi (II)
Cu^{+2}	Ion tembaga (II)	Fe^{+3}	Ion besi (III)
Au^{+}	Ion emas (I)	Co^{+2}	Ion kobalt (II)
Au^{+3}	Ion emas (III)	Co^{+3}	Ion kobalt (III)
Hg^{+}	Ion raksa (I)	Sn^{+2}	Ion timah (II)
Hg^{+2}	Ion raksa (II)	Sn^{+4}	Ion timah (IV)

Contoh :

$\text{Mn}^{2+} = \text{MnO}$ mangan(II) oksida

$\text{Mn}^{3+} = \text{Mn}_2\text{O}_3$ mangan(III) oksida

$\text{Mn}^{4+} = \text{Mn}_2\text{O}_3$ mangan(IV) oksida

2. Senyawa molekuler

Senyawa molekuler mengandung unit-unit molekuler yang terpisah.

Senyawa ini biasanya tersusun atas unsur-unsur non logam. Banyak senyawa

molekuler yang berupa senyawa biner. Penamaan senyawa molekuler biner mirip dengan penamaan senyawa ionik biner.

- Pertama-tama kita menempatkan nama dari unsur pertama dalam rumus.
- Sesudah unsur pertama, unsur kedua diberi nama dengan menambahkan “-ida” ke nama dasar unsur tersebut.

Contoh:

HCl = hidrogen klorida

SiC = silikon karbida

HBr = hidrogen bromida

Untuk setiap unsur yang mempunyai lebih dari satu atom, ada aturan khusus dalam penamaannya. Untuk menyatakan jumlah atom untuk setiap unsur digunakan awalan Yunani.

1 = mono 6 = heksa

2 = di 7 = hepta

3 = tri 8 = okta

4 = tetra 9 = nona

5 = penta 10 = deka

Contoh :

CO = Karbon monoksida

SO₃ = Belerang trioksida

CO₂ = Karbon dioksida

NO₂ = Nitrogen dioksida

SO₂ = Belerang dioksida

N₂O₄ = Dinitrogen tetroksida

Berikut panduan dalam penamaan senyawa dengan awalan.

- Awalan “mono-” dapat dihilangkan untuk unsur pertama. Misalnya, PCl_3 dinamai fosfor triklorida, bukan monofosfor triklorida. Jadi ketiadaan awalan untuk unsure pertama biasanya berarti bahwa hanya satu atom unsure tersebut yang ada dalam molekul.
- Untuk oksida, akhiran “a” pada awalan kadang dihilangkan. Sebagai contoh, N_2O_4 dapat disebut dinitrogen tetraoksida dan bukannya dinitrogen tetraoksida.

(Chang Raymond, 2004: 47)

3. Asam dan Basa

1) Penamaan Asam

Asam (*acid*) dapat digambarkan sebagai *zat yang menghasilkan ion hydrogen* (H^+) ketika dilarutkan dalam air. Rumus untuk asam tersusun atas satu atau lebih atom hidrogen dan sebuah gugus anion.

- Nama diawali dengan kata “asam”.
- diikuti dengan nama anion tersebut dan diakhiri dengan “-ida”.

Contoh :

HCl = asam klorida

HF = asam fluorida

HBr = asam bromida

H_2S = asam sulfida

HI = asam iodida

Asam yang mengandung hydrogen, oksigen, dan unsur lain (unsur pusat) disebut **asam okso** (oxoacid). Rumus asam okso biasanya diawali dengan H, diikuti dengan unsur pusat dan kemudian O, seperti contoh berikut.

HNO_3 = Asam nitrat

H_2SO_4 = Asam sulfat

H_2CO_3 = Asam karbonat

HClO_3 = Asam klorat

Seringkali dua atau lebih asam okso mempunyai atom pusat yang sama tetapi jumlah O yang berbeda. Dimulai dengan asam okso yang namanya diakhiri “-at”, kita menggunakan aturan berikut untuk memberi nama senyawa tersebut.

- Penambahan satu atom O pada asam “-at”: Asamnya disebut asam “per ... -at”. Jadi, menambahkan satu atom O pada HClO_3 akan mengubah asam klorat menjadi asam perklorat, HClO_4
- Pengurangan satu atom O dari asam “-at”: Asamnya disebut asam “-it”. Jadi, asam nitrat, HNO_3 , menjadi asam nitrit, HNO_2 .
- Pengurangan dua tom O dari asam “-at”: Asamnya disebut asam “hipo ... -it”. Jadi, ketika HBrO , asamnya disebut asam hipobromit.

2) Penamaan Basa

Basa (*base*) dapat digambarkan sebagai zat yang menghasilkan ion hidroksida (OH^-) ketika dilarutkan dalam air. Senyawa basa dibentuk oleh ion logam sebagai kation dan ion OH^- atau ion hidroksida sebagai anion.

Penamaan senyawa basa yaitu dengan menuliskan nama logam di depan kata hidroksida.

Contoh:

NaOH = natrium hidroksida

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ = kalsium hidroksida

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ = besi (III) hidroksida

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ = tembaga (II) hidroksida

(Chang Raymond, 2004: 48-51)

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data angket siswa dan lembar saran guru dapat disimpulkan bahwa permainan kartu kimia sebagai media pembelajaran pada materi tata nama senyawa mempunyai tingkat kelayakan sangat layak. Jadi media pembelajaran tata nama senyawa ini sangat layak digunakan untuk SMA kelas X.

B. Saran

Sesuai dengan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Diharapkan kepada guru maupun calon guru untuk dapat menggunakan media pembelajaran dalam bentuk kartu kimia sebagai salah satu media alternative dalam pembelajaran kimia kelas X pada materi tata nama senyawa.
2. Dalam permainan kartu kimia siswa diharapkan memahami dan mengikuti aturan permainan yang telah ditentukan
3. Dibutuhkannya guru pendamping tambahan saat menggunakan permainan kartu kimia sebagai media pembelajaran dalam kelas agar kelas lebih terarah.

KEPUSTAKAAN

- Aidilisyah, Fajar. 2014. Pengembangan dan Uji Kelayakan Media Pembelajaran *Puzzel* Kimia pada Materi Rumus dan Tata Nama Senyawa Kimia di Kelas X, *Skripsi*, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia, Juni 2014.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Astuti, Sari Dewi. 2013. “Pengembangan Media Kartu Pintar dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Arab” , *Skripsi*, Universitas Islam UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia, Juni 2013.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Devi, Poppy K, dkk. 2009. Kimia 1 kelas X SMA/MA. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2012. Pengembangan Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Haryono. 2013. *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Kepel
- Jalius, Elizar. 2009. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP Press
- Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta Selatan : REFERENSI (GP Press Group).
- Permana, Irvan. 2009. Memahami Kimia 1 SMA/MA Untuk Kelas X Semester 1 dan 2. Jakarta: Depdiknas.
- Rahman muhammad & Amri, Amri. 2014. Model Pembelajaran Arian Terintegrasi. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sadiman, Arief, dkk. 2012. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sari, Kurnia Wening. 2014. Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis *Role Playing Game* (RPG) pada Materi Struktur Atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, vol 3 No.2.
- Sudjana, Nana. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.