

**PENGEMBANGAN PERMAINAN *CHEMO-KARUTA* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI MINYAK BUMI**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*



Oleh :

MUTIA ROSADI

1101486/2011

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN PERMAINAN *CHEMO-KARUTA* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI MINYAK BUMI

Nama : Mutia Rosadi
NIM/BP : 1101486/2011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2015

Disetujui Oleh

Pembimbing I


Dra. Hj. Bayharti, M.Sc
NIP. 19550801197903 2 001

Pembimbing II


Dra. Sri Benti Etika, M.Si
NIP. 19620913 198803 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

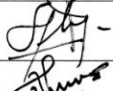
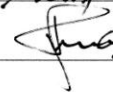
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Permainan *Chemo-Karuta* sebagai
Media Pembelajaran pada Materi Minyak Bumi

Nama : Mutia Rosadi
NIM/BP : 1101486/2011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2015

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Dr. Hj. Bayharti, M.Sc	1. 
2. Sekretaris : Dra. Sri Benti Etika, M.Si	2. 
3. Anggota : Dra. Iryani, M.S	3. 
4. Anggota : Dr. Mawardi, M.Si	4. 
5. Anggota : Drs. Iswendy, M.S	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Mei 2015

Yang menyatakan,


Mutia Rosadi

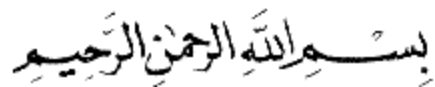
ABSTRAK

Mutia Rosadi : Pengembangan Permainan *Chemo-Karuta* sebagai Media Pembelajaran pada Materi Minyak Bumi

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi dan mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas dari media pembelajaran yang dihasilkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D (*four D models*) yaitu (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran). Instrument dari penelitian ini berupa angket yang terdiri dari lembar validasi dan lembar praktikalitas. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara penyebaran angket. Permainan *chemo-karuta* yang dikembangkan divalidasi oleh 5 orang validator dan dilakukan uji praktikalitas (terhadap guru dan siswa) yang diuji coba secara terbatas di kelas XI SMAN 7 Padang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan produk berupa media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi yang valid dan praktis. Media yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata validitas sebesar 0,837 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Media pembelajaran yang dihasilkan juga memperoleh nilai rata-rata praktikalitas sebesar 0.849 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa permainan *chemo-karuta* sangat valid dan sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran pada materi minyak bumi.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Permainan *Chemo-Karuta*, Minyak Bumi, Model 4-D

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Allah swt. yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Permainan Chemo-Karuta sebagai Media Pembelajaran pada Materi Minyak Bumi”** ini. Shalawat serta salam penulis mintakan kepada Allah untuk disampaikan kepada Nabi Muhammad saw. yang menjadi uswatun hasanah bagi seluruh umat.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan proposal ini.

1. Ibu Dra. Hj Bayharti, M.Sc sebagai pembimbing I.
2. Ibu Dra. Sri Benti Etika, M.Si sebagai pembimbing II sekaligus sebagai Penasehat Akademik (PA).
3. Ibu Dra. Iryani, M.S; Bapak Drs. Iswendi, M.S; dan Bapak Dr. Mawardi, M.Si sebagai dosen pembahas skripsi.
4. Ibu Dra. Hj Bayharti, M.Sc; Ibu Dra. Iryani, M.S; Bapak Drs. Iswendi, M.S; Ibu Dra. Sri Benti Etika, M.Si, dan Ibu Nevia Limbeitriza, S.Pd sebagai validator.

5. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, Bapak Drs. Bahrizal, M.Si, Bapak Dr. Hardeli, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia, Sekretaris Jurusan Kimia dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Drs. Jelta Masril, M.M selaku Kepala Sekolah SMAN 7 Padang.
8. Ibu Nevia Limbeitriza, S.Pd selaku guru kimia SMAN 7 Padang.
9. Siswa-siswi kelas XI MIA 4 SMAN 7 Padang.
10. Orangtua, teman-teman seangkatan, adik-adik dan kakak tingkat serta semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini.

Skripsi ini disusun dengan segenap kemampuan dan kerja keras penulis yang berpedoman kepada Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang melalui beberapa konsultasi dengan dosen pembimbing dan dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun dari dosen pembahas dan dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Padang, Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KERANGKA TEORI	7
A. Kajian Teori	7
1. Media Pembelajaran.....	7
2. Permainan sebagai Media Pembelajaran.....	11
3. Permainan <i>Karuta</i> dan Modifikasinya <i>Chemo-Karuta</i>	13
4. Karakteristik Materi Minyak Bumi.....	22
5. Ranah Kognitif Taksonomi Bloom.....	25
6. Validitas dan Praktikalitas.....	28
7. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	29
B. Penelitian Terkait	34

C. Kerangka Berfikir	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Objek Penelitian.....	38
D. Prosedur Penelitian	38
E. Instrumen Penelitian	52
F. Teknik Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan.....	76
BAB V PENUTUP.....	85
A. Simpulan	85
B. Saran	85
KEPUSTAKAAN	86
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Karuta</i>	13
2. Tingkatan-tingkatan Taksonomi Bloom Revisi pada Ranah Kognitif.....	26
3. Kerangka Berfikir	37
4. Langkah-langkah Pengembangan Permainan <i>chemo-karuta</i>	51
5. Sisi Depan Kartu <i>Chemo-Question</i> untuk Ronde Pertama.....	57
6. Sisi Depan Kartu <i>Chemo-Question</i> untuk Ronde Kedua.....	57
7. Sisi Belakang Kartu <i>Chemo-Question</i>	58
8. Sisi Depan Kartu <i>Chemo-Answer</i> untuk Ronde Pertama.....	59
9. Sisi Depan Kartu <i>Chemo-Answer</i> untuk Ronde Kedua.....	59
10. Sisi Belakang Kartu <i>Chemo-Answer</i>	60
11. Kartu Aturan Permainan <i>Chemo-Karuta</i>	60
12. Kartu Kontrol Permainan <i>Chemo-Karuta</i>	61
13. Kartu Materi Minyak Bumi.....	62
14. Kartu Skor Permainan <i>Chemo-Karuta</i>	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Keunggulan dan Kelemahan Teknik Permainan.....	12
2. Perbedaan Permainan <i>Karuta</i> dengan <i>Chemo-Karuta</i>	16
3. Kelebihan dan Kekurangan Permainan <i>Karuta</i>	22
4. Interpretasi Nilai Momen Kappa (k).....	53
5. Skor Lembar Validitas dan Praktikalitas.....	54
6. Data Penilaian Validasi terhadap Fungsi Kognitif Permainan <i>Chemo-karuta</i> pada Materi Minyak Bumi oleh Validator I, II, III, IV, dan V.....	64
7. Data Penilaian Validasi terhadap Fungsi Kompensatoris Permainan <i>Chemo-karuta</i> pada Materi Minyak Bumi oleh Validator I, II, III, IV, dan V.....	65
8. Data Penilaian Validasi terhadap Fungsi Atensi Permainan <i>Chemo-karuta</i> pada Materi Minyak Bumi oleh Validator I, II, III, IV, dan V.....	66
9. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k dari Fungsi Kognitif, Kompensatoris dan Atensi Media Pembelajaran berupa Permainan <i>Chemo-Karuta</i> pada Materi Minyak Bumi oleh Validator I, II, III, IV, dan V.....	68
10. Data Praktikalitas dari Lembar Saran Guru.....	69
11.Data Nilai Rata-rata Praktikalitas dari Angket Respon Siswa terhadap Fungsi Atensi.....	72
12.Data Nilai Rata-rata Praktikalitas dari Angket Respon Siswa terhadap Fungsi Afektif.....	73
13.Data Nilai Rata-rata Praktikalitas dari Angket Respon Siswa terhadap Fungsi Kompensatoris.....	74
14.Data nilai Rata-rata Praktikalitas dari Angket Respon Siswa untuk Fungsi Atensi, Fungsi Kompensatoris, dan Fungsi Afektif.....	75
15.Daftar Nama Validator Lembar Penilaian Permainan <i>Chemo-Karuta</i> pada Materi Minyak Bumi	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Lembar Validasi	89
2. Kisi-kisi Angket Siswa.....	90
3. Lembar Validasi dari Validator (perwakilan 1 dari 5 validator).....	91
4. Lembar Saran Guru	94
5. Lembar Penilaian Angket Respon Siswa (perwakilan 1 dari 25 siswa)	100
6. Data Penilaian Praktikalitas dari Angket Respon Siswa.....	104
7. Cara Pengolahan Data Menggunakan Momen Kappa	106
8. Pengolahan Data Validasi Media Pembelajaran dari Validator I	108
9. Pengolahan Data Validasi Media Pembelajaran dari Validator II	111
10. Pengolahan Data Validasi Media Pembelajaran dari Validator III.....	114
11. Pengolahan Data Validasi Media Pembelajaran dari Validator IV	117
12. Pengolahan Data Validasi Media Pembelajaran dari Validator V	120
13. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon Siswa	123
14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	125
15. Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	127
16. Surat Tanda telah Melakukan Penelitian di SMAN 7 Padang.....	128
17. Aturan Permainan <i>Chemo-Karuta</i>	129

18. Materi Minyak Bumi.....	132
19. Kisi-kisi Soal.....	147
20. Soal-soal pada Kartu <i>Chemo-Question</i>	149
21. Sisi Belakang Kartu <i>Chemo-Answer</i>	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak bumi merupakan salah satu materi wajib yang dipelajari siswa SMA kelas XI di semester 1 pada kurikulum 2013. Submateri yang dipelajari pada materi minyak bumi adalah proses terbentuknya minyak bumi, komponen utama penyusun minyak bumi, pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi, kualitas bensin dan bilangan oktan, dan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan.

Materi minyak bumi berisi fakta, konsep, dan prosedur yang bersifat uraian dan hafalan sehingga siswa dituntut untuk melakukan pengulangan dan pemantapan terhadap materi tersebut. Salah satu cara untuk memantapkan pembelajaran sehingga lebih melekat dalam pikiran siswa adalah dengan meluangkan waktu atau menyempatkan siswa untuk meninjau kembali pelajaran yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan Melvin (2006: 249), “Salah satu cara yang pasti untuk membuat pelajaran tetap melekat dalam pikiran siswa adalah dengan mengalokasikan waktu untuk meninjau kembali apa yang telah dipelajari”.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru dan siswa di beberapa SMA di kota Padang, umumnya pada pembelajaran minyak bumi digunakan bahan ajar buku teks dan media *power point*. Pada proses pemantapan materi, guru umumnya memberikan tugas meringkas materi dan memberikan siswa soal-soal latihan dari buku dan Lembar Kerja

Siswa (LKS). Media yang digunakan pada pembelajaran tersebut kurang melibatkan partisipasi siswa dalam belajar dan siswa merasa kurang termotivasi untuk melakukan pengulangan terhadap materi minyak bumi. Hal ini berdampak pada kemampuan akademis dan hasil belajar siswa yang terlihat dari masih adanya siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi minyak bumi. Berdasarkan rata-rata hasil belajar siswa, didapatkan bahwa sebanyak 42% siswa dari 3 rombongan belajar masih belum mencapai KKM, dimana KKM pada materi minyak bumi adalah 75. Oleh karena itu, dalam pembelajaran minyak bumi dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat membantu siswa memantapkan pemahaman konsep, menarik, menumbuhkan motivasi dan meningkatkan partisipasi aktif sehingga dapat membantu siswa mengingat kembali materi minyak bumi yang telah diajarkan.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah media permainan. Menurut Arief dkk (2012: 78), “permainan adalah sesuatu yang menyenangkan untuk dilakukan dan memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar”. Hal ini juga sesuai dengan karakteristik siswa usia 7-18 yang masih cenderung menyukai permainan dalam proses pembelajaran sehingga akan melibatkan partisipasi aktif siswa dalam belajar (UNESCO, 1988: 33).

Banyak jenis media permainan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, salah satunya adalah permainan kartu jepang *chemo-karuta*. Permainan *chemo-karuta* merupakan modifikasi dari permainan

karuta. *Karuta* adalah permainan satu lawan satu yang menggunakan kartu berisi koleksi 100 puisi kuno Jepang (Stone, 2010: 3).

Permainan *chemo-karuta* dimodifikasi dari permainan *karuta*. Permainan ini dirancang dengan dua jenis kartu, yaitu kartu soal (*chemo-question*) dan kartu jawaban (*chemo-answer*), dimana kartu *chemo-question* berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi minyak bumi yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan indikator materi minyak bumi. Kemudian siswa nantinya akan berlomba cepat mencari kartu *chemo-answer* yang berisi jawaban dari pertanyaan yang telah dibacakan. Pada permainan *chemo-karuta* ini, kemenangan ditentukan dengan melihat skor yang lebih tinggi. Pemberian skor ini akan meningkatkan motivasi siswa dalam bermain sehingga siswa akan berperan aktif dan saling berkompetisi untuk menang. Hal ini sejalan dengan Syaiful (2011: 159) yaitu angka merupakan alat motivasi yang cukup memberikan rangsangan kepada anak didik untuk mempertahankan atau bahkan lebih meningkatkan prestasi belajar mereka.

Permainan *karuta* merupakan permainan adu kecepatan, bersifat kompetitif, dan membangkitkan semangat orang yang memainkannya (Taynton dan Yamada, 2012: 1). Permainan yang bersifat kompetitif ini akan membuat siswa termotivasi dalam belajar. Hal ini sejalan dengan Syaiful (2011: 161) yaitu “kompetisi adalah persaingan, dapat digunakan sebagai alat motivasi untuk mendorong anak didik agar mereka bergairah belajar”. Permainan *karuta* ini dapat meningkatkan daya ingat dan

kefokusan. Selain itu, permainan ini menumbuhkan komunikasi antar siswa dan dapat digunakan dimanapun dan kapanpun diinginkan sehingga siswa dapat menggunakannya berkali-kali untuk mengulang-ulang materi minyak bumi. Dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi, diharapkan permainan *chemo-karuta* dapat membantu siswa dalam memantapkan konsep-konsep pada materi minyak bumi yang telah dipelajari sebelumnya dan membuat materi tersebut tetap melekat dalam ingatan siswa.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penulis tertarik untuk merancang media pembelajaran alternatif berupa permainan *chemo karuta* dengan judul **“Pengembangan permainan *chemo-karuta* sebagai media pembelajaran pada materi minyak bumi”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka beberapa masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Materi minyak bumi berisi fakta, konsep, dan prosedur yang bersifat uraian dan hafalan sehingga siswa dituntut untuk melakukan pengulangan dan pematapan terhadap materi tersebut.
2. Media yang telah digunakan masih belum maksimal menarik perhatian siswa untuk lebih berpartisipasi aktif dalam memantapkan pemahaman dan mengingat kembali materi minyak bumi

3. Belum tersedianya media alternatif berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya dan agar penelitian ini menjadi lebih terarah dan terpusat, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berupa media permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi, dimana media ini terdiri dari kartu *chemo-question* yang berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi minyak bumi dan kartu *chemo-answer* yang berisikan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan pada *chemo-question* serta buku aturan permainan, buku materi minyak bumi, dan buku kontrol yang berisi kunci jawaban permainan *chemo-karuta*.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi yang digunakan untuk proses pembelajaran kimia dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* untuk materi minyak bumi yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai media pembelajaran alternatif bagi guru dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi minyak bumi
2. Sebagai media pembelajaran alternatif agar dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada materi minyak bumi
3. Sebagai bahan rujukan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Gagne dalam Arief (2012: 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Rayandra, 2011: 8). Media pembelajaran memungkinkan terjadinya interaksi antara karya seorang pengembang mata pelajaran dengan siswa atau sasaran (Ellizar, 2009: 76). Menurut Cecep dan Bambang (2011: 9), media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Dengan kata lain, media pembelajaran adalah alat yang mengantarkan pesan-pesan pengajaran yang dapat merangsang siswa dalam proses belajar sehingga siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan tepat sasaran.

Nana dan Ahmad (2011: 2) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada gilirannya diharapkan mampu mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Selain itu, menurut Nana dan Ahmad (2011: 2) ada beberapa alasan mengapa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa, yaitu sebagai berikut ini.

1. Berkenaan dengan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, antara lain:
 - a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
 - b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa lebih menguasai tujuan pembelajaran
 - c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
 - d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.
2. Berkenaan dengan taraf berpikir siswa

Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir konkrit menuju berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks. Penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahap berpikir tersebut, sebab

melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkritkan dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

Nana dan Ahmad (2011: 3) juga mengatakan bahwa penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan media pengajaran dalam proses belajar mengajar sampai pada kesimpulan bahwa proses dan hasil belajar para siswa menunjukkan perbedaan yang berarti antara pengajaran tanpa media dengan pengajaran menggunakan media. Oleh sebab itu, penggunaan media pengajaran dalam proses pengajaran sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pengajaran.

Menurut Gerlanch & Ely dalam Azhar (2013: 15-17), ada tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (kurang efisien) melakukannya, yaitu sebagai berikut ini.

1. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, disket komputer, dan film.

2. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit. Di samping dapat mempercepat suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil rekaman suatu video.

3. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

Levie and Lentz dalam Azhar (2013: 20-21) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran sebagai berikut ini.

1. Fungsi atensi

Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi pelajaran.

2. Fungsi afektif

Fungsi afektif yaitu dapat membuat siswa tertarik sehingga motivasi belajar meningkat.

3. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif pada media visual dapat mempermudah siswa dalam memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4. Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris dapat membantu siswa yang lambat dalam menerima pesan yang bersifat verbal.

Penggunaan media terhadap pembelajaran memberikan banyak manfaat terhadap proses belajar. Kemp dan Dayton dalam Cecep dan Bambang (2011: 23-24) mengemukakan beberapa dampak positif dari penggunaan media sebagai berikut ini.

1. Penyampaian pelajaran tidak kaku
2. Pembelajaran bisa lebih menarik
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif
4. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat
5. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan
6. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana saja diinginkan atau diperlukan
7. Sikap positif siswa terhadap proses belajar dapat ditingkatkan
8. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif

2. Permainan sebagai Media Pembelajaran

Salah satu jenis media yang lazim dipakai dalam kegiatan belajar mengajar adalah media permainan. Menurut Arief dkk (2012: 75-76), permainan (*games*) adalah setiap kontes antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Setiap permainan harus mempunyai empat komponen utama sebagai berikut ini.

1. Adanya pemain
2. Adanya lingkungan dimana para pemain beriteraksi
3. Adanya aturan-aturan main
4. Adanya tujuan-tujuan tertentu yang ingin dicapai

Menurut Sudjana (2010: 119), Permainan dapat bersifat kompetitif yang ditandai adanya pemain yang menang dan yang kalah. Permainan dapat mentes kemampuan para peserta didik. Permainan dapat pula memperlihatkan situasi atau masalah kepada para peserta didik. Setiap peserta didik mempunyai kesempatan untuk memainkannya. Penyajian teknik permainan yang baik akan menarik perhatian peserta didik hingga menimbulkan suasana yang mengasyikkan tanpa menimbulkan kelelahan.

Menurut Arief dkk (2012: 78-81), sebagai media pendidikan permainan mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut ini.

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 dapat menerapkan 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

Sebagaimana halnya media-media yang lain, permainan mempunyai kelemahan dan keterbatasan yang patut untuk dipertimbangkan antara lain:

1. Karena asyik, atau karena belum mengerti aturan/teknis pelaksanaan
2. Kebanyakan permainan hanya melibatkan beberapa orang siswa.

Menurut Sudjana (2010: 120), beberapa keunggulan dan kelemahan teknik permainan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keunggulan dan kelemahan teknik permainan

No	Keunggulan	Kelemahan
1	Permainan menumbuhkan kegembiraan dan tidak melelahkan dalam belajar	Permainan belum diterima sepenuhnya oleh masyarakat karena cara dan peraturannya dianggap mirip dengan judi
2	Kompetisi dan ingin menang dirasakan oleh para peserta	Kemungkinan timbul perasaan untuk mengalahkan orang lain dan bukan untuk bekerja sama
3	Dapat menggunakan alat-alat yang mudah di dapat di daerah setempat, mudah dan gampang digunakan	Membutuhkan keterampilan dalam mencari dan mengembangkan alat-alat yang sesuai dengan kondisi daerah
4	Ganjaran bagi pemenang dirasakan secara langsung	Dorongan dirasakan hanya untuk dapat ganjaran dan bukan untuk belajar

(Sudjana, 2010: 12)

3. Permainan *Karuta* dan Modifikasinya *Chemo-Karuta*

a. Permainan *Karuta*

Karuta berasal dari *carta*, kosakata bahasa Portugis untuk surat, lembaran surat, atau kartu. *Karuta* adalah permainan kartu bergambar dari Jepang. Permainan ini paling sedikit dimainkan oleh tiga orang pemain, termasuk orang yang membacakan kartu. Pembaca kartu adalah orang yang tidak ikut bermain, dan sekaligus berperan sebagai wasit. Contoh *karuta* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Karuta*
(Wikipedia)

Permainan *Karuta* adalah permainan satu lawan satu yang menggunakan kartu berisi koleksi 100 puisi kuno Jepang (*Hyakunin Isyu*) (Stone, 2010: 3). *Karuta*, atau disebut juga *Uta Garuta* merupakan permainan tradisional Jepang dimana salah satu orang menyebutkan penggalan puisi dan para pemain bersaing untuk menemukan kartu yang berisi sambungan puisi yang dibacakan.

Permainan ini membutuhkan daya ingat yang baik dan kecepatan dari pemainnya. Oleh karena itu permainan ini lebih bersifat kompetisi

atau pertempuran (Stone, 2010: 3). Permainan *karuta* dapat dimainkan semua orang, laki-laki, perempuan, muda, tua, dan orang-orang dengan beragam usia dapat menikmati permainan ini (Stone, 2010: 3).

Berdasarkan buletin yang diterbitkan oleh JITCO (2012: 9), “Cara bermainnya yaitu seorang pemain membacakan penggalan puisi dari kartu *yomifuda* (kartu untuk dibaca) dan pemain lainnya berlomba cepat mencari kartu *torifuda* (kartu untuk diambil) yang cocok dengan puisi yang telah dibacakan. Kemenangan ditentukan dari jumlah kartu yang berhasil dikumpulkan di akhir permainan”. Menurut Taynton dan Yamada (2012: 1) dalam permainan ini, pasangan pemain mendengarkan puisi yang dibacakan dan mereka harus mencari kartu yang tepat di antara banyak kartu yang disebar di area permainan. Pemain pertama yang menyentuh kartu menjadi pemenang, dan pemain dengan jumlah kartu terbanyak pada akhir permainan memenangkan permainan. Lebih rinci, aturan permainan *karuta* dapat dilihat pada poin c, yaitu perbedaan *karuta* dengan *chemo-karuta*.

b. Permainan Chemo-Karuta

Permainan *karuta* dapat dimodifikasi sebagai media pendidikan atau pembelajaran. Menurut Suleymenova (2013: 4), permainan *karuta* merupakan salah satu permainan pendidikan. Hal ini sejalan dengan Taynton dan Yamada (2012: 1) bahwa permainan *karuta* dapat digunakan untuk pendidikan pada sekolah dasar, menengah, dan atas.

Pemodifikasian dilakukan agar tercapainya tujuan pembelajaran dari materi minyak bumi. Modifikasi yang dilakukan terletak pada nama permainan yang diubah menjadi permainan *chemo-karuta*, nama kartu *yomifuda* dan *torifuda* diubah menjadi *chemo-question* yang berisi pertanyaan mengenai minyak bumi dan *chemo-answer* yang berisi jawaban dari kartu *chemo-question*, dan pemodifikasian juga pada aturan permainan *chemo-karuta* yang dapat dilihat pada Lampiran 17.

Pada permainan *chemo-karuta* ini dibutuhkan minimal 3 orang dan maksimal 5 orang pemain, dimana salah seorang pemain merupakan koordinator yang bertugas sebagai pembaca soal pada kartu *chemo-question* dan memegang kunci jawaban. Dua orang atau empat orang lainnya merupakan pemain. Jika dalam satu kelompok hanya ada 3 orang, maka 2 orang lainnya bermain satu lawan satu, namun jika dalam satu kelompok 5 orang, maka 4 orang lainnya bermain dua lawan dua dengan saling berhadap-hadapan.

Permainan *chemo-karuta* dibuat dalam dua ronde, dimana ronde pertama menggunakan *chemo-answer* dan *chemo-question* yang berwarna hijau, sedangkan ronde kedua menggunakan *chemo-answer* dan *chemo-question* yang berwarna merah. Pada ronde pertama digunakan 23 buah kartu *chemo-question* dan 24 buah kartu *chemo-answer*. Jumlah kartu dibuat berbeda bertujuan untuk mengecoh atau menjebak siswa pada pertanyaan terakhir agar siswa tidak langsung mendapatkan jawaban atas pertanyaan terakhir dengan mudah, begitu juga untuk ronde kedua.

Pada ronde pertama, 24 buah kartu *chemo-answer* dibagikan sama banyak ke semua pemain, kemudian pemain meletakkan kartu *chemo-answer* yang didapatnya maksimal ke dalam dua baris di area seluas kurang lebih 30x45 cm di depan masing-masing pemain. Pemain akan mendapatkan skor 10 jika mendapatkan kartu *chemo-answer* yang sesuai jawabannya dengan kartu *chemo-question* yang dibacakan koordinator permainan. Jika pemain mengambil kartu *chemo-answer* yang salah akan mendapatkan pengurangan skor 5. Pemenangnya adalah pemain yang terlebih dahulu mencapai skor tertinggi.

c. Perbedaan Permainan *Karuta* dengan *Chemo-Karuta*

Perbedaan permainan *Karuta* dengan *Chemo-Karuta* dapat dilihat pada Tabel 2 yang diambil dari *Kyogi Karuta Handbook* oleh Stone (2010: 4-17).

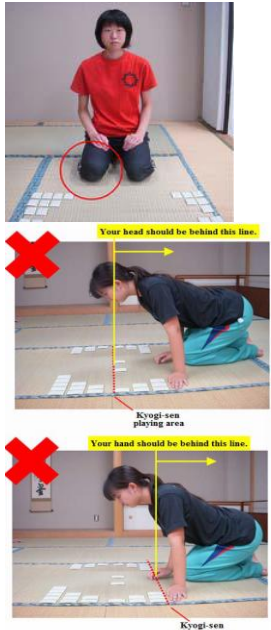
Tabel 2. Perbedaan permainan *Karuta* dengan *Chemo-Karuta*

No		Permainan <i>Karuta</i>	Permainan <i>Chemo-Karuta</i>
1	Penjelasan umum	Menggunakan koleksi 100 puisi kuno Jepang (<i>Hyakunin Ishu</i>)	Menggunakan soal-soal yang berkaitan dengan materi minyak bumi
2		Terdiri atas 2 kartu yaitu <i>tori-fuda</i> (kartu untuk diambil) dan <i>yomi-fuda</i> (kartu untuk dibacakan)	Terdiri atas 2 kartu yaitu <i>chemo-answer</i> (kartu jawaban) dan <i>chemo-question</i> (kartu pertanyaan)
3		<i>Yomi-fuda</i> berisi se bait puisi yang terpenggal sedangkan <i>tori-fuda</i> berisi penggalan puisi yang terpotong dari <i>yomi-fuda</i>	<i>Chemo-question</i> berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi minyak bumi sedangkan <i>chemo-answer</i> berisi jawaban dari pertanyaan pada <i>chemo-question</i>
4		Merupakan permainan tradisional Jepang yang dimainkan setiap liburan tahun baru	Merupakan salah satu media permainan dalam pembelajaran kimia

No		Permainan <i>Karuta</i>	Permainan <i>Chemo-Karuta</i>
5		Dimainkan di atas lantai/karpet khusus (<i>Tatami</i>)	Dimainkan di atas meja (saat di sekolah) dan dapat dimainkan dimana saja saat di lingkungan luar sekolah
6		Dapat dimainkan oleh seluruh kalangan, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa	Dimainkan oleh siswa/pelajar SMA
7	Aturan Permainan	Permainan dibagi dalam 2 ronde dimana keseluruhan <i>tori-fuda</i> langsung digunakan, lalu diletakkan di atas tatami dalam keadaan tertelungkup (menghadap ke bawah). Kartu diacak oleh pemain dengan kedua tangan di atas lantai. Lalu setiap pemain memilih masing-masing 25 kartu. Kartu tak boleh dilihat saat memilihnya	Permainan dibagi dalam 2 ronde, namun <i>chemo-answer</i> tidak langsung dibagi seluruhnya, hanya <i>chemo-answer</i> yang berwarna hijau yang digunakan dulu, lalu diacak dan dibagikan oleh koordinator permainan sebanyak 12 kartu untuk masing-masing pemain (tidak dipilih sendiri). Setelah selesai ronde 1, dilanjutkan ke ronde 2 menggunakan <i>chemo-answer</i> dan <i>chemo-question</i> yang berwarna merah.
8		25 kartu tersebut disusun oleh pemain dalam area seluas 87 cm dalam 3 baris	12 kartu disusun oleh pemain dalam area seluas 20x45 cm dalam 2 baris
9		<i>Tori-fuda</i> disusun seperti gambar : Susunan tersebut memiliki ruang kosong di bagian tengah. Ruang ini digunakan sebagai tempat untuk memberikan ataupun menerima kartu dari pemain	<i>Chemo-answer</i> disusun tanpa ada ruang kosong

No		Permainan Karuta	Permainan Chemo-Karuta
10		Jarak antar <i>tori-fuda</i> pemain adalah sekitar 1 cm, sedangkan jarak antar <i>tori-fuda</i> pemain dengan lawan adalah sekitar 3 cm.	Jarak <i>chemo-ans</i> tak ditetapkan, tetapi tak boleh melebihi area 20x45 cm
11		Pemain diberikan waktu selama 15 menit untuk mengingat posisi <i>tori-fuda</i> sendiri maupun lawan sebelum permainan dimulai	Pemain diberikan waktu selama 5 menit untuk mengingat posisi <i>chemo-answer</i> sendiri maupun lawan sebelum permainan dimulai
12		Pemain diberikan kesempatan untuk melakukan simulasi meraih kartu dengan cepat, tetapi tidak boleh menyentuh kartu	Tidak dilakukan simulasi
13		Pencerita (koordinator permainan) membacakan aturan permainan (<i>joka</i>) sebelum mulai membacakan soal	koordinator permainan membacakan aturan permainan dan memberi aba-aba kepada pemain untuk membaca ringkasan materi kimia selama 3 menit sebelum soal mulai dibacakan
14		Untuk mengambil <i>torifuda</i> yang benar dengan cepat, pemain bisa dengan langsung mengambil kartu atau bisa juga dengan melemparkan/mengayunkan kartu keluar dari wilayah permainan	Cara pengambilan kartu tidak ditentukan, namun dapat mengikuti aturan permainan <i>karuta</i>
15		Jika pemain mendapatkan kartu yang benar, kartu ditelungkupkan di samping pemain	Jika pemain mendapatkan kartu yang benar, kartu diberikan kepada koordinator permainan dan langsung dikeluarkan dari area permainan (tidak diperhitungkan lagi)
16		Jika pemain mengambil kartu jawaban benar yang berada di wilayah lawan, maka pemain dapat memberikan 1 kartunya pada lawan	Pemain boleh mengambil kartu jawaban benar yang berada di wilayah lawan tanpa memberikan 1 kartunya pada lawan

No		Permainan Karuta	Permainan Chemo-Karuta
17		<i>Yomi-fuda</i> berisi puisi yang dibacakan menjadi 2 bagian. Saat bagian pertama puisi dibacakan, pemain boleh langsung mengambil kartu jawaban yang benar tanpa harus mendengarkan keseluruhan isi puisi	<i>Chemo-question</i> berisi pertanyaan tanpa pembagian (seluruhnya langsung dibacakan tanpa dipenggal)
18		Pemain dinyatakan menang jika kartu di wilayahnya telah habis. Namun bila pemain melakukan banyak pelanggaran, pemain tersebut bisa saja kalah	Pemain yang dinyatakan menang adalah pemain yang terlebih dahulu mendapatkan skor tertinggi. Setiap pemain yang mendapat 1 kartu jawaban yang benar akan mendapat skor 10, namun jika mengambil kartu yang salah, skor dikurangi 5 dan <i>chemo-answer</i> yang telah diambil dikembalikan lagi ke area permainan
19	Pelanggaran	Jika pemain melakukan pelanggaran sebagai berikut : ○ Mengambil kartu yang salah ○ Tidak menyusun kartu dengan baik ○ Menyentuh kedua wilayah permainan saat pertanyaan dibacakan, maka lawan memberikan kartu pada pemain yang melakukan pelanggaran	Jika pemain mengambil kartu yang salah, maka skor pemain dikurangi 5
20	Sikap pemain/penonton	○ Pemain harus saling menyapa sebelum dan sesudah permainan ○ Memotong kuku sebelum permainan agar tak melukai pemain lain ○ Pemain dan penonton harus mematikan jam, <i>handphone</i> dan barang-barang lain yang dapat menimbulkan suara selama permainan ○ Tidak berbicara dengan lawan ○ Tidak menjulurkan kaki ke arah lawan	Sikap pemain tidak ditetapkan, tetapi pemain mestilah bersikap sopan dan tenang selama permainan berlangsung. Guru harus mengontrol siswa saat permainan agar permainan <i>chemo-karuta</i> tak hanya sekedar permainan/hiburan semata, tetapi sebagai media pembelajaran yang menyenangkan

		○ Tidak boleh berulang-ulang memindahkan kartu. Kartu boleh sesekali dipindahkan tetapi harus dengan persetujuan lawan ○ Postur duduk saat bermain karuta harus lurus dan kepala tidak boleh melewati batas wilayah. Tangan tak boleh berada di area permainan sebelum soal dibacakan 	
--	--	---	--

(Stone, 2010: 4-17)

d. Kelebihan dan Kekurangan Permainan *Chemo-Karuta*

Permainan *chemo-karuta* memiliki beberapa perbedaan dengan permainan *karuta*, namun pada dasarnya kedua permainan tersebut sama. Oleh karena itu, kelebihan maupun kekurangan permainan *karuta* akan sama dengan permainan *chemo-karuta*. Permainan *karuta* ini mempunyai kelebihan dalam meningkatkan daya ingat dan kefokuskan. Hal ini sesuai dengan Kisa dalam NHK World TV Sport Japan (2014: 1) yang

menyatakan “permainan *karuta* adalah permainan khas jepang yang bergantung pada pengetahuan seni sastra klasik, dalam permainan *karuta* ini diperlukan gerak cepat, ingatan yang baik dan fokus agar dapat memenangkan pertandingan”.

Permainan *karuta* dapat digunakan sebagai media karena memiliki kelebihan yaitu permainan *karuta* mudah dimengerti, dapat meningkatkan motivasi dalam pembelajaran, dapat meningkatkan komunikasi antar pemain, dan dapat digunakan berkali-kali (Inoue dkk, 2014: 1). Hal ini sejalan dengan Taynton dan Yamada (2012: 1) bahwa “permainan ini membutuhkan kecepatan, persaingan, dan membangkitkan motivasi anak untuk bermain, juga memperkuat ingatan, kerjasama, dan sikap”.

Menurut Takizawa (2003: 1-2), permainan ini dapat membantu anak yang kurang percaya diri dan memberikan setiap siswa kesempatan untuk berpartisipasi secara individual. Selain itu permainan *karuta* sangat mudah dimainkan, tidak membutuhkan banyak peralatan, dan dapat disesuaikan atau divariasikan.

Kekurangan permainan *karuta* adalah permainan *karuta* tampak terlalu kompetitif sehingga terkadang permainan ini dianggap hanya untuk memberi penghargaan pada siswa yang banyak tahu atau siswa yang agresif. Menurut Grant dalam Takizawa (2003: 1), permainan *karuta* memiliki dua kelemahan utama yaitu hanya siswa yang banyak tahu yang ingin mencoba bermain dan kelemahan kedua adalah para siswa cenderung

menggunakan kekerasan dalam memperebutkan kartu sehingga menyebabkan perselisihan dan adu fisik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Inoue dkk (2014: 13), beberapa kelebihan dan kekurangan dari permainan ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelebihan dan Kekurangan Permainan *Karuta*

No	Kelebihan permainan <i>karuta</i>	Kekurangan permainan <i>karuta</i>
1	Penentuan menang dan kalah jelas	Harus memiliki pengetahuan tentang materi dalam permainan <i>karuta</i> yang dirancang
2	Kompetisi/persaingan dapat meningkatkan motivasi	Peran pembaca soal/ coordinator permainan kurang tepat
3	Gambar-gambar pada kartu <i>karuta</i> menarik	Pemain yang kalah dimungkinkan akan merasa rendah diri
4	Peraturan permainan mudah dimengerti	
5	Dapat dikembangkan	
6	Meningkatkan motivasi dan minat belajar	
7	Dengan adanya kelompok-kelompok pemain dapat menumbuhkan diskusi dalam belajar	

(Inoue, 2014: 13)

4. Karakteristik Materi Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas XI semester 1. Materi minyak bumi berisi fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Fakta pada materi minyak bumi yaitu data titik didih fraksi minyak bumi, dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan upaya penanggulangannya. Konsep pada materi minyak bumi ini adalah pengertian minyak bumi dan gas alam, komponen

utama penyusun minyak bumi, pengertian destilasi bertingkat, serta pengertian bilangan oktan. Sedangkan prinsip pada materi minyak bumi yaitu penentuan fraksi pada minyak bumi dengan destilasi bertingkat dan penentuan bilangan oktan dari persentase isooktana dan n-heptana. Serta prosedur yang ada pada materi ini adalah tahap-tahap pemisahan minyak bumi.

Materi minyak bumi berisikan fakta, konsep, dan prosedur yang bersifat uraian dan hafalan sehingga siswa dituntun untuk melakukan pengulangan dan pemantapan terhadap materi minyak bumi yang sebelumnya telah dipelajari. Untuk itu diperlukan suatu media pembelajaran yang menarik, menumbuhkan motivasi, dan meningkatkan partisipasi aktif siswa sehingga dapat membantu siswa dalam proses pengulangan materi yang nantinya akan berdampak baik terhadap hasil belajar siswa.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah media permainan *chemo-karuta*. Berdasarkan karakteristik materi di atas, penggunaan media ini cocok digunakan dalam pembelajaran materi minyak bumi dan diperkirakan dapat mempermudah siswa dalam melakukan pengulangan dan memantapkan pemahaman khususnya pada materi minyak bumi karena dengan menggunakan media permainan, pembelajaran akan lebih menyenangkan dan akan meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Pada permainan *chemo-karuta* ini, materi minyak bumi disajikan dalam bentuk soal dan jawaban pada bagian depan kartu, sedangkan bagian belakang

kartu berisi konsep dalam bentuk gambar yang terkait materi minyak bumi, maka dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013 permainan *chemo-karuta* ini dilakukan pada tahap asosiasi.

Berdasarkan silabus Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar (KD) pada materi ini adalah sebagai berikut.

3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.

4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya

4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya

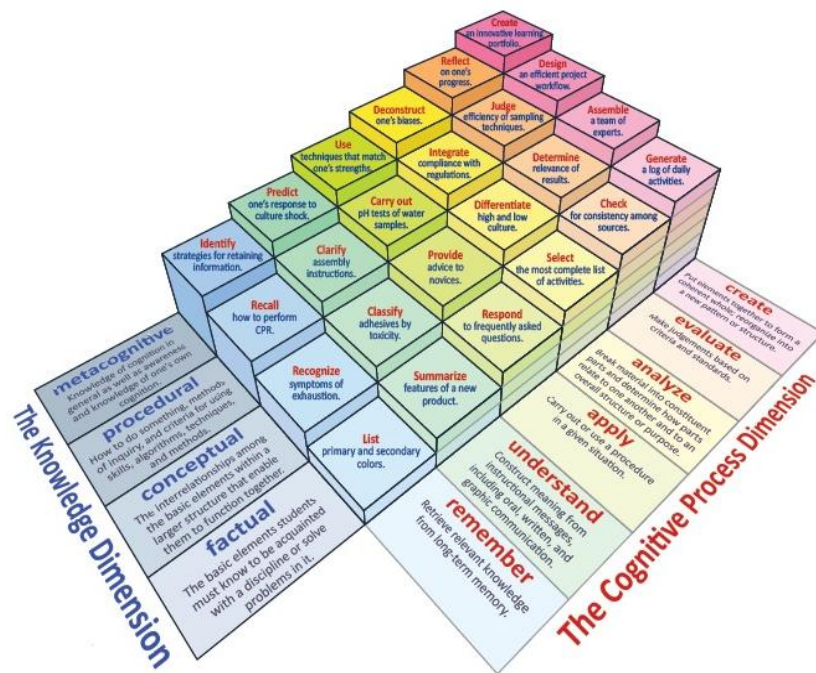
Kompetensi dasar tersebut dituangkan dalam indikator pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi dan gas alam
- 2) Menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi
- 3) Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi
- 4) Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangannya
- 5) Menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan beserta upaya penanggulangannya.

5. Ranah Kognitif Taksonomi Bloom

Taksonomi Bloom digunakan sebagai metoda dalam membuat tujuan pembelajaran dan sebagai alat ukur hasil belajar siswa. Dalam rangka untuk mengukur hasil belajar siswa para peneliti memanfaatkan tingkatan-tingkatan Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom dapat dibagi menjadi 3 ranah yaitu, ranah kognitif, ranah psikomotor dan ranah afektif .

Ranah kognitif taksonomi Bloom telah direvisi dari satu dimensi menjadi 2 dimensi. Pada Taksonomi Bloom sebelum revisi, pengetahuan diasumsikan sebagai kata benda dan kata kerja. Sedangkan pada revisi Taksonomi Bloom, ranah kognitif dipisahkan menjadi kata benda dan kata kerja. Dimensi pengetahuan menjadi kata benda dan dimensi proses kognitif merupakan kata kerja (Ari, 2006: 1). Untuk melihat hubungan antara dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkatan-tingkatan Taksonomi Bloom Revisi pada Ranah Kognitif
(Sumber: www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html)

a. Dimensi pengetahuan

Menurut Ari (2006: 2-4), ada empat macam pengetahuan, yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif.

- 1) Pengetahuan faktual merupakan jenis pengetahuan yang paling bersifat konkret, pengetahuan faktual merupakan pengetahuan yang berupa potongan-potongan informasi yang terpisah-pisah atau unsur dasar yang ada dalam suatu disiplin ilmu tertentu.
- 2) Pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang menunjukkan saling keterkaitan antara unsur-unsur dalam struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi bersama-sama.

- 3) Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang bagaimana mengerjakan sesuatu, baik yang bersifat rutin maupun yang baru.
- 4) Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan yang hanya ada pada Taksonomi Bloom revisi. Pengetahuan ini merupakan pengetahuan yang paling bersifat abstrak yang mencakup tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri

b. Dimensi Proses Kognitif

Menurut Ari (2006: 5-13), dimensi proses kognitif dibagi menjadi enam tingkatan, yaitu menghafal, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat.

- 1) Menghafal dapat diartikan menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang.
- 2) Memahami ialah mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa.
- 3) Mengaplikasikan adalah menggunakan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas.
- 4) menganalisis adalah menguraikan suatu permasalahan atau objek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan struktur besarnya.

- 5) Mengevaluasi adalah membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada.
- 6) Membuat adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu kesatuan.

6. Validitas dan Praktikalitas

a. Validitas

Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur (Sukardi, 2012: 31). Menurut Sugiyono (2012: 414) validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Dalam menilai suatu media, pakar yang dimaksud adalah orang yang dianggap mengerti maksud dan substansi pemberian media pembelajaran atau dapat juga orang yang profesional dibidangnya seperti dosen dan guru.

b. Praktikalitas

Media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan permainan tersebut. Menurut Mudjijo (1995: 59) “salah satu instrumen tersebut dapat dan mudah dilaksanakan serta ditafsirkan hasilnya”. Selanjutnya ia juga berpendapat bahwa kepraktisan menunjukan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya yang meliputi

biaya dan waktu dalam pelaksanaan, serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya. Oleh karena itu, tujuan uji kepraktisan dilakukan adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan tanggapan guru terhadap media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* yang dikembangkan. Kepraktisan permainan *chemo-karuta* untuk aspek pemahaman siswa dapat dilihat dari angket yang diisi oleh siswa dan guru.

Suatu media disebut valid dan praktis digunakan apabila media tersebut memenuhi fungsi media pengajaran yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Media *chemo-karuta* yang dirancang diuji kelayakannya dengan menggunakan suatu instrumen, yaitu angket. Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012: 199).

7. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tiga model pengembangan yang sering digunakan adalah Model Dick-Carey, Model Kemp, dan Model *Four-D* (Trianto, 2012: 81). Dalam penelitian ini digunakan model 4-D.

1. Model Pengembangan Menurut Kemp

Menurut Kemp, pengembangan perangkat merupakan suatu lingkaran yang kontinum. Tiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktifitas revisi. Pengembangan perangkat dapat dimulai

dari titik manapun di dalam siklus tersebut. Unsur-unsur pengembangan perangkat pembelajaran meliputi hal berikut ini.

- a. Identifikasi masalah pembelajaran
- b. Analisis siswa
- c. Analisis tugas
- d. Merumuskan indikator
- e. Penyusunan instrumen evaluasi
- f. Strategi pembelajaran
- g. Pemilihan media atau sumber pembelajaran
- h. Pelayanan dukungan
- i. Evaluasi formatif
- j. Evaluasi sumatif
- k. Revisi perangkat pembelajaran.

2. Model Pengembangan Menurut Dick-Carey

Model ini dikembangkan oleh Walter Fick dan Lou Carey, menurut mereka ada beberapa komponen yang akan dilewati dalam proses pengembangan, yaitu sebagai berikut ini.

- a. Identifikasi tujuan pengajaran
- b. Melakukan analisis instruksional
- c. Mengidentifikasi tingkah laku awal/karakteristik siswa
- d. Merumuskan tujuan kinerja
- e. Pengembangan tes acuan patokan
- f. Pengembangan strategi pengajaran

- g. Pengembangan atau memilih pengajaran
- h. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif
- i. Menulis perangkat
- j. Revisi pengajaran

3. Model Pengembangan *Four-D* (4-D)

Model pengembangan perangkat seperti yang dinyatakan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2012: 93) adalah model 4-D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

1. *Define* (tahap pendefenisian)

Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu :

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar.

b. Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-

keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih.

c. Analisis tugas

Pada tahap ini dilakukan analisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.

d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep.

e. Analisis tujuan pembelajaran

Pada analisis tujuan pembelajaran dilakukan tahap pengubahan hasil analisis tugas dan analisis konsep ke dalam tujuan pembelajaran.

2. *Design* (tahap perancangan)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal.

a. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan

atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar.

b. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar.

c. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan (1974: 7) “*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*” Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan.

3. *Develop* (tahap pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari

data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk.

4. *Disseminate* (tahap penyebaran)

Thiagarajan membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan, yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, maupun oleh guru yang lain. Dengan kata lain, tahapan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

B. Penelitian Terkait

Anika (2014) telah melakukan penelitian tentang meningkatkan penguasaan kosakata siswa menggunakan *karuta card game* (sebuah penelitian tindakan kelas) terhadap siswa kelas VII di SMPN 2 Gebok Kudus tahun ajaran 2013/2014. Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, didapatkan bahwa hasil tes penguasaan kosakata siswa meningkat. Hal ini dilihat dari nilai rata-rata siswa awal yaitu 66.2 kemudian meningkat menjadi 84.6. Di samping itu permainan *karuta* dapat meningkatkan aktivitas siswa dan guru dan meningkatkan aktivitas siswa dalam kelas.

Azimah (2014) juga telah melakukan penelitian tentang pembuatan media permainan kartu jepang *chemo-karuta* dengan pokok bahasan Sistem Koloid. Peneliti tersebut menggunakan angket untuk menguji kelayakan media *chemo-karuta* tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari angket, media *chemo-karuta* yang dibuat oleh peneliti tersebut layak untuk digunakan sebagai salah satu media dalam pembelajaran.

Media permainan *karuta* juga telah diteliti oleh Taynton dan Yamada dalam meningkatkan kemampuan mendengar (*listening*) dan berbicara (*speaking*) bahasa inggris para pelajar Jepang. Berdasarkan data yang diperoleh peneliti didapatkan hasil bahwa permainan kartu *karuta* dapat meningkatkan kemampuan *speaking* dan *listening* siswa.

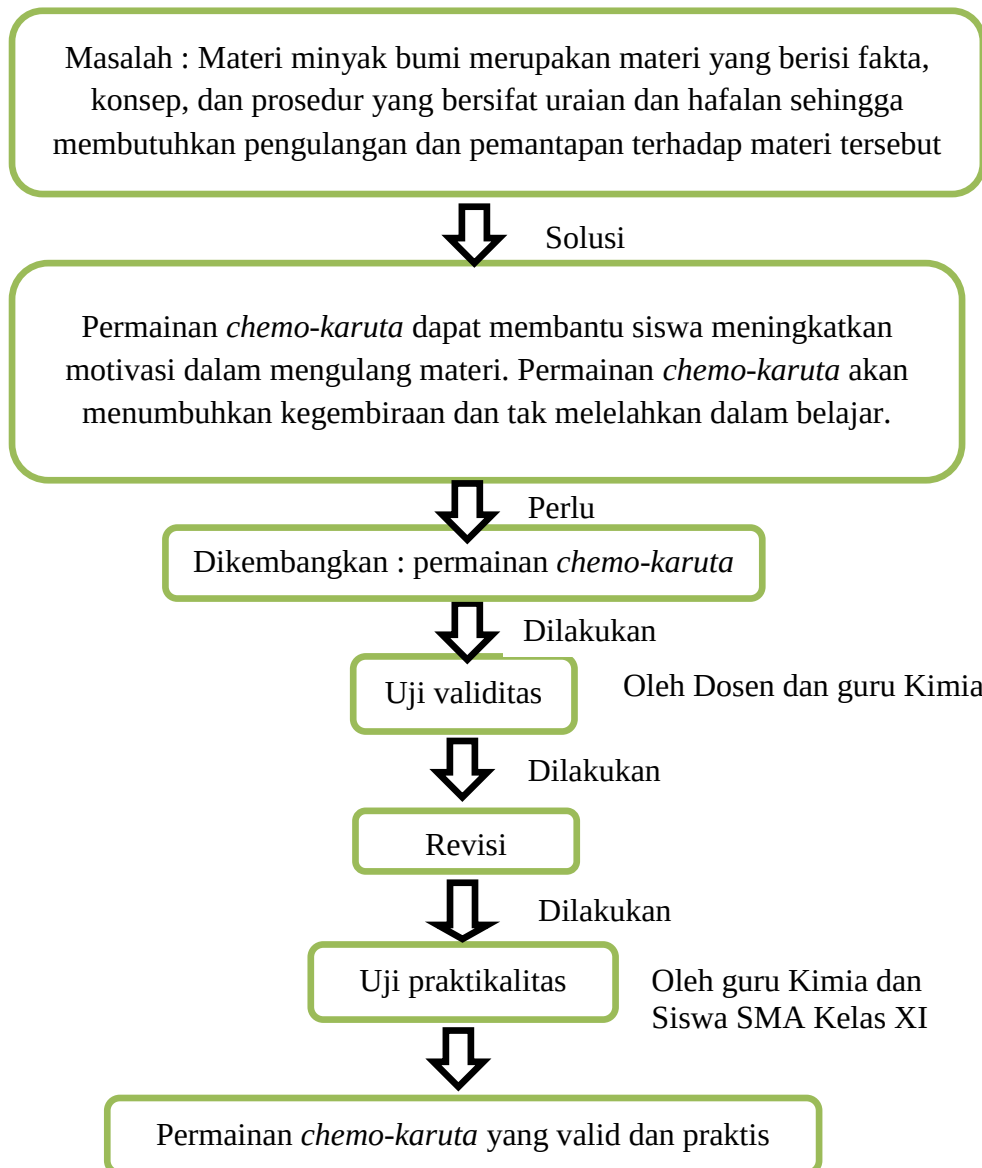
C. Kerangka Berfikir

Materi minyak bumi berisi fakta, konsep, dan prosedur yang berupa uraian dan hafalan sehingga siswa dituntut untuk melakukan pengulangan dan pemantapan terhadap materi tersebut. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru dan beberapa siswa di beberapa SMA di kota Padang, umumnya materi minyak bumi ini disampaikan oleh guru dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab, serta dengan penggunaan buku teks, LKS, dan power point, namun belum maksimal dalam melibatkan partisipasi siswa untuk aktif dalam belajar dan memantapkan pemahaman materi. Untuk itu diperlukan suatu media yang dapat membantu siswa meningkatkan partisipasi aktif dan motivasi dalam

mengulang materi. Salah satu media yang dapat digunakan adalah permainan *chemo-karuta*.

Permainan *chemo-karuta* merupakan modifikasi dari permainan *karuta*. Permainan ini dirancang dengan dua jenis kartu, yaitu kartu soal (*chemo-question*) dan kartu jawaban (*chemo-answer*), dimana kartu *chemo-question* berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi minyak bumi yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan indikator materi minyak bumi. Kemudian siswa nantinya akan berlomba cepat mencari kartu *chemo-answer* yang berisi jawaban dari pertanyaan yang telah dibacakan. Permainan yang bersifat kompetitif ini akan membuat siswa termotivasi dalam belajar, menyenangkan, dan tak melelahkan dalam belajar sehingga dapat membantu siswa dalam memantapkan materi minyak bumi yang telah dipelajari sebelumnya dan membuat materi tersebut tetap melekat dalam ingatan siswa.

Permainan *chemo-karuta* yang telah selesai dirancang kemudian diuji validitasnya. Uji validitas akan dilakukan oleh dosen dan guru kimia. Setelah itu dilakukan revisi sesuai dengan saran validator. Permainan *chemo-karuta* yang telah direvisi kemudian diuji praktikalitasnya oleh guru kimia dan siswa SMA Kelas XI. Sesuai uraian diatas maka kerangka berfikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa permainan *chemo-karuta* pada materi minyak bumi yang dihasilkan mempunyai nilai rata-rata validitas sebesar 0.837 dan nilai rata-rata praktikalitas sebesar 0.849 dengan kategori kevalidan dan kepraktisan sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut ini.

1. Sebaiknya dalam permainan, siswa dikelompokkan masing-masing sebanyak 3 orang saja karena jika dalam satu kelompok ada 5 orang maka siswa akan lebih ribut dan kelas kurang terkontrol, namun hal tersebut tidak menjadi masalah apabila guru mampu mengontrol siswa.
2. Bagi guru diharapkan media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai salah satu media alternatif pada materi minyak bumi.
3. Peneliti lain dapat mengeksperimenkan media ini karena permainan *chemo-karuta* dapat membantu siswa memantapkan pemahaman dengan cara yang menyenangkan dan meningkatkan aktivitas dan motivasi siswa dalam belajar.

KEPUSTAKAAN

- Anika Zuharoh. (2014). "Meningkatkan Penguasaan Kosakata Siswa Menggunakan *Karuta Card Game* (Sebuah PTK) terhadap Siswa Kelas VII di SMPN 2 Gebok Kudus Tahun Ajaran 2013/2014". *Skripsi tidak diterbitkan*. Universitas Muria Kudus.
- Anonim. (2014). *Karuta* (Online). <http://id.wikipedia.org/wiki/Karuta>. (diakses 25 Februari 2014).
- Ari Widodo. (2006). *Revisi Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal*. Bandung : UPI.
- Arief S Sadiman, dkk. (2012). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arifatun Anifah Setyawati. (2009). *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta : Depdiknas.
- Azhar Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Azimah Insani Zikra. (2014). "Pembuatan Media Permainan Kartu Jepang *Chemo-Karuta* Pada Topik Sistem Koloid Kelas XI SMA". *Skripsi tidak diterbitkan*. Universitas Negeri Padang.
- Boslaugh, Sarah & Watters, Paul A. (2008). *Statistics in a Nutshell, a desktopquick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Budi Utami, dkk. (2009). *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Depdiknas.
- Cecep Kustandi dan Bambang Sudjipto. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Ellizar Jalius. (2009). *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP Press.

- Guckenberger, Erika. (TT). *O-Shogatsu: Japanese New Year Traditions Explained*. Winchester: McCall Middle School. <http://www.fivecollege.edu/system/files/null/O-shogatsuTeachingResources.pdf/> (diakses 16 Januari 2015).
- Haryono. (2013). *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan : Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Kepel Press.
- Hermawan, dkk. (2009). *Aktif Belajar Kimia untuk SMA/MA*. Jakarta : Depdiknas.
- Inoue, Hiroaki et al. (2014). Using *Karuta* to Improve Speaking and Listening Skills of Japanese School Students. Japan : Kyoto University. <http://www.design.kyoto-u.ac.jp/pdf/fbl-pbl2014/>(diakses16 Januari 2015).
- Irvan Permana. (2009). *Kimia SMA/MA untuk Kelas X*. Jakarta : Depdiknas.
- JITCO. (2012). Permainan Karuta. (1 Januari 2012). *Buletin JITCO*. Hlm 9.
- Johari dan Rachmawati. (2006). *Kimia 1 SMA dan MA untuk kelas X*. Jakarta : Esis.
- Kisa, Ayako (host). 2014. *Karuta-Tradisional Japanese Card Games*. 2014, (March 23rd). TV Program: Sport Japan, NHK World. <http://www3.nhk.or.jp> (diakses 26 Maret 2014).
- Lufri dan Ardi. (2014). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Padang : UNP.
- Melvin L Silberman. (2006). *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia dan Nuansa.
- Michael Purba. (2006). *Kimia untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta : Erlangga.
- Mudjijo. (1995). *Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Rayandra Asyhar. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.

- Stone Y, Mutsumi. (2010). *Kyogi Karuta Handbook*. Saitama: Saitama Prefecture Karuta Association.
- Sudjana. (2010). *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. rev.ed. Bandung: Falah Production.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi Pendidikan, Prinsip, Dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Suleymenova, Aida. (2013). The Socialization of Traditions : Play with Words, Traditions or Amusement?. Vladivostok :Far Easter Federal University.
<http://www.inter-disciplinary.net/probing-the-boundaries/wp-content/uploads/2013/05/suleymenovaplaypaper.pdf/> (diakses 24 Januari 2015)
- Syaiful Bahri Djamarah. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Takizawa, Jane. (2003). Karuta: Too Competitive for ESL/EFL?. *Snakes Ladders*. Hlm. 20-21
- Taynton, Keith dan Masako Yamada. (2012). Using a Japanese Card Game Karuta to Enhance Listening and Speaking Skills in Japanese Learners of English.
<http://www.shinnoji.ac.jp/ibu/toshokan/images/kiyo53-22.pdf/> (diakses 15 Januari 2015)
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- UNESCO. (1988). *Games and Toys in the Teaching of Science and Technology*. Paris : Division of Science Technical and Environmental Education
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.