

**PENGEMBANGAN PERMAINAN PAC CHEMISTRY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATERI POKOK TATA NAMA SENYAWA KIMIA**

**DEVELOPMENT OF PAC CHEMISTRY GAME AS AN INSTRUCTIONAL MEDIA IN
CHEMICAL NOMENCLATURE**

Erna Fitriany dan Sukarmin

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
email: ernafitriany9@gmail.com

Abstrak

Penelitian jenis pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan permainan *pac chemistry* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran pada materi Tata nama senyawa kimia Kelas X SMA yang didasarkan pada aturan IUPAC. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang dilakukan hingga uji coba terbatas. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Waru Sidoarjo dan di uji cobakan secara terbatas kepada 15 siswa di kelas XI MIA-7. Kelayakan permainan *pac chemistry* ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan didapatkan dari hasil validasi, kepraktisan didapatkan dari hasil angket respon siswa, dan keefektifan didapatkan dari hasil belajar siswa. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa permainan *pac chemistry* layak, dibuktikan dengan data persentase validasi isi sebesar 86,67%; validasi konstruk sebesar 81,1%; efektivitas permainan *pac chemistry* yang diperoleh dari hasil belajar siswa dengan skor gain rata-rata $\geq 0,7$ dengan predikat tinggi dan 100% siswa tuntas secara klasikal; dan data kepraktisan berdasarkan angket respon siswa dengan persentase rata-rata sebesar 96,13%.

Kata Kunci: Permainan *pac chemistry* dan tata nama senyawa kimia

Abstract

The aims of this development research are to know about the feasibility of *Pac chemistry game* which developed as instructional media in chemical nomenclature based IUPAC rule for X grade Senior High School. This study uses *Research and Development* (R&D) method which limited to the activities of product trials. This study have been done in SMAN 1 Waru Sidoarjo and be tested is limited to 15 students in class XI MIA-7. Feasibility of *pac chemistry game* is obtain by the aspect of validity, practicality, and effectiveness. Validity obtained from the validation of this game, practicality obtained from the student questionnaire responses, and effectiveness obtained from the result of students outcomes. The results of this research shows that *pac chemistry game* is feasible, evidenced by the percentage of validation of the content by percentage of 86,67%; construct validation of 81,1%; the effectiveness of *pac chemistry game* that derived from student learning outcomes with an average score of gain $\geq 0,7$ and completed 100% of students in classical learning outcomes; and practicality data is based on questionnaire responses of students with an average percentage of 96,13%.

Keywords: *Pac Chemistry Game* and *Chemical Nomenclature*

PENDAHULUAN

Permendiknas No. 16 Tahun 2007 menyebutkan bahwa seorang guru SMA/

MA disyaratkan kreatif dan inovatif dalam penerapan dan pengembangan bidang ilmu terkait [1]. Seorang guru yang kreatif dan inovatif lebih disarankan untuk

menggunakan media pembelajaran, media yang digunakan dalam pembelajaran akan lebih baik jika memuat tentang aturan media pembelajaran salah satunya yaitu keputusan tentang bagaimana membuat dan memilih penggunaan media dengan mengintegrasikan pengaruh teknologi dalam pembelajaran. Peran teknologi yang diterapkan dalam pembelajaran dapat dimanfaatkan oleh guru untuk lebih memahami siswa, membuat pembelajaran lebih menarik serta bermakna bagi siswa [2][3]. Hal ini menjadi kutipan atau catatan penting bagi guru untuk mengembangkan kemampuannya di bidang teknologi dalam rangka membuat pembelajaran dalam kelas lebih bermakna dan tidak berpusat pada guru (*teacher centered*), karena kurikulum 2013 mengharuskan pembelajaran di Indonesia berlangsung dengan cara berpusat pada siswa (*student centered*). Pembelajaran kimia diharapkan terjadi secara *student centered*.

Media pembelajaran merupakan alat, teknologi, strategi, bahkan kegiatan bermain. Salah satu keuntungan dari media pembelajaran adalah siswa lebih tertarik untuk belajar, media dapat digunakan untuk menciptakan anggapan atau pandangan yang sama terhadap suatu hal yang dipelajari [4]. Media pembelajaran merupakan salah satu inovasi dan wujud kreativitas yang dapat digunakan oleh guru dalam melakukan pengajaran di dalam kelas.

Tata nama senyawa kimia merupakan materi yang diajarkan di kelas X SMA dalam kurikulum 2013. Berdasarkan angket pra penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Waru Sidoarjo, sebanyak 51,5% siswa menyatakan bahwa tata nama senyawa kimia sulit untuk dipelajari dan sebanyak 52% siswa menyatakan media

penunjang untuk belajar kimia adalah permainan kimia. Hasil pra penelitian menunjukkan bahwa 94% siswa menyukai permainan dalam pembelajaran. Untuk mengatasi hal ini, maka diperlukan adanya media pembelajaran pada materi tata nama senyawa kimia, sehingga pembelajaran diharapkan dapat berlangsung secara menyenangkan dan lebih bermakna.

Salah satu contoh media pembelajaran adalah permainan yang dipadukan dengan materi dalam pembelajaran, atau dengan kata lain pembelajaran dikemas dengan menggunakan permainan. Permainan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang murah, menyenangkan, dan sebagai alat pembelajaran yang efektif [5]. Permainan seperti domino, kartu remi, tebak kata, *puzzle* mencari kata (*charades*) dapat diterapkan dan digunakan untuk konsep yang terkait dengan penamaan kimia organik, siswa merasa senang dan mencapai tujuan pembelajaran dapat tercapai [6].

Penggunaan permainan dalam pembelajaran, memiliki banyak manfaat diantaranya siswa dapat termotivasi dalam belajar, kreativitas siswa berkembang, imajinasi siswa berkembang, dan hasil belajar siswa meningkat [7]. Permainan dapat digunakan untuk bersenang-senang, namun permainan juga dapat digunakan untuk membangkitkan sifat pedagogis ketika tujuan utamanya digunakan untuk merangsang atau membangkitkan suasana belajar. Permainan pembelajaran harus memenuhi beberapa syarat, diantaranya yaitu (1) adanya pemain, (2) adanya aturan permainan, (3) tujuan permainan [4]. Selain itu, permainan pendidikan harus memenuhi syarat edukasi, teknis, dan estetika untuk dapat dianggap sebagai media pembelajaran [8]. Media pembelajaran yang berupa permainan

harus memiliki beberapa syarat, diantaranya yaitu: pembelajaran siswa yang bermakna, adanya umpan balik terhadap kemajuan siswa, tingkatan level permainan yang disesuaikan dengan kesulitan, dan fantasi emosional dalam bermain [9]. Permainan seharusnya mengandung persyaratan pendidikan, salah satunya dapat mengembangkan hubungan yang baru antara konsep belajar. Pertanyaan yang dimuat dalam permainan harus mencakup level kognitif yang berbeda yang didasarkan pada taksonomi Bloom [10].

Media pembelajaran yang menggunakan permainan komputer dapat melibatkan siswa dalam kegiatan bermain, dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, serta pembelajaran akan lebih menyenangkan. Permainan *pac chemistry* merupakan salah satu media pembelajaran yang dikembangkan pada materi tata nama senyawa kimia. Permainan *pac chemistry* merupakan permainan yang diadaptasi dari permainan *pac man* dan *hang man* yang didalamnya berisikan soal-soal latihan materi tata nama senyawa kimia. Permainan *pac chemistry* ini dapat diakses secara offline dengan menggunakan komputer atau laptop, sehingga diharapkan siswa dapat leluasa untuk berlatih soal-soal tata nama senyawa kimia dengan menggunakan permainan ini. Jika siswa menyukai permainan maka siswa akan mengabdikan banyak waktu untuk bermain *pac chemistry*, sehingga pengulangan akan terjadi secara berulang kali. Emosi, perhatian, dan konsentrasi akan terlibat ketika siswa memainkan permainan *pac chemistry* sehingga dapat digunakan untuk menjembatani adanya pembangunan atau pembentukan ingatan jangka panjang. Informasi akan menjadi lebih bermakna

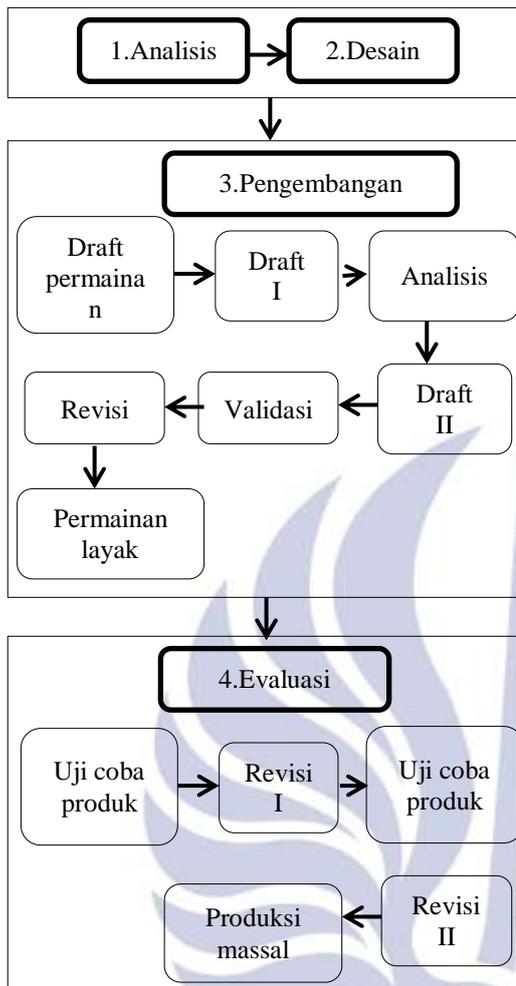
ketika siswa sering melakukan pengulangan terhadap permainan ini dan diharapkan materi dapat masuk ke memori jangka panjang yang dimiliki oleh siswa [11].

Berdasarkan uraian, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan permainan *pac chemistry* sebagai media pembelajaran yang ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) [12]. Penelitian jenis *Research and Development* (R&D) memiliki beberapa tahapan penelitian yang meliputi tahap analisis (analisis literatur dan analisis lapangan), tahap desain, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi hingga produksi massal, namun penelitian ini hanya dibatasi hingga uji coba secara terbatas.

Tahap 1 pada penelitian ini adalah analisis, yaitu analisis literatur dan analisis lapangan. Permainan *pac chemistry* diharapkan dapat digunakan sebagai media yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Tahap 2 merupakan desain, dalam tahapan ini peneliti melakukan perancangan media yang akan dibuat. Permainan *pac chemistry* dibuat dengan menggunakan program Adobe flash CS 6 *action script 2.0*. Tahap 3 merupakan tahapan pengembangan, dimana dalam tahapan ini dilakukan proses telaah draft hingga dihasilkan permainan *pac chemistry* yang telah divalidasi. Tahap 4 merupakan tahapan evaluasi, peneliti hanya membatasi hingga uji coba secara terbatas. Tahapan penelitian *Research and Development* (R&D) digambarkan dalam Gambar 1:



Gambar 1. Langkah penelitian *Research and Development* (R&D) [12].

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan permainan *pac chemistry* yang ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan permainan *pac chemistry* didasarkan pada perolehan data validitas permainan *pac chemistry*. Kepraktisan didapatkan melalui angket respon siswa, dan keefektifan permainan didapatkan melalui data hasil belajar siswa.

Hasil dari kevalidan permainan *pac chemistry* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100\%$$

Skor kriteriaum = skor tertinggi per item x jumlah item x jumlah responden.

Permainan *pac chemistry* dikatakan valid jika memperoleh hasil persentase $\geq 61\%$ [13].

Hasil dari kepraktisan yang didasarkan pada data perhitungan angket respon siswa, dihitung dengan menggunakan skala Guttman [13] dengan rumus pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Guttman

Jawaban	Nilai
Ya	1
Tidak	0

Kemudian dihitung dengan menggunakan rumus persentase:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100\%$$

Skor kriteriaum = skor tertinggi per item x jumlah item x jumlah responden.

Permainan *pac chemistry* dikatakan valid jika memperoleh hasil persentase $\geq 61\%$ [13].

Hasil dari keefektifan dihitung berdasarkan data hasil belajar siswa, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah soal yang dijawab dengan benar}}{\text{jumlah banyaknya soal}} \times 4$$

Siswa dikatakan tuntas jika hasil belajarnya $\geq 2,67$. ketuntasan klasikal siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan} = \frac{\Sigma \text{siswa tuntas}}{\Sigma \text{siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

Hasil peningkatan belajar siswa kemudian dihitung dengan menggunakan skor gain [14].

$$g = \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pretest}}}$$

Berdasarkan skor gain yang didapatkan, kemudian disesuaikan dengan kriteria Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *n-gain score*

Skor Gain	Kriteria peningkatan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Kemudian dihitung dengan menggunakan rumus persentase:

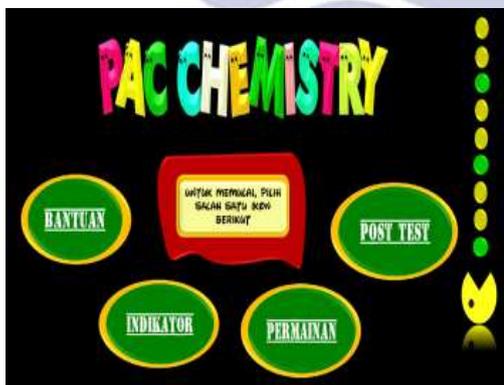
$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{skor kriterium}} \times 100\%$$

Skor kriterium = skor tertinggi per item x jumlah item x jumlah responden.

Permainan *pac chemistry* dikatakan valid jika memperoleh hasil persentase $\geq 61\%$ [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permainan *pac chemistry* dikembangkan dengan menggunakan program Adobe Flash CS6 dan menggunakan *action script 2.0*. Tampilan permainan *pac chemistry* antara lain:



Gambar 2. Menu permainan *pac chemistry*



Gambar 3. Permainan *pac chemistry* level 2



Gambar 4. Soal tebak kata permainan *pac chemistry*



Gambar 5. Soal jawaban benar salah permainan *pac chemistry*.

Hasil dari penelitian ini meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan permainan *pac chemistry*. Aspek kevalidan ditinjau berdasarkan hasil validasi oleh validator, yang ditunjukkan dalam Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, maka dapat diketahui bahwa permainan *pac chemistry* berada pada kategori sangat layak dengan persentase sebesar 86,6% jika ditinjau dari validasi isi. Salah satu syarat permainan adalah memuat soal-soal yang sesuai dengan ranah kognitif yang dikemukakan oleh Bloom. [10]. Hal ini

berkaitan dengan validasi isi pada permainan *pac chemistry* yang dikembangkan.

Tabel 3. Persentase kelayakan validasi isi

Aspek yang dinilai	P(%)	Kriteria
1. Materi dalam permainan benar berdasarkan kisi-kisi soal dalam permainan.	80,0	Layak
2. Materi dalam permainan sesuai dengan tujuan belajar yang akan dicapai.	80,0	Layak
3. Kualitas soal relevan dengan tingkatan kelas siswa.	80,0	Layak
4. Penggunaan bahasa yang baik dan benar.	80,0	Layak
5. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami.	86,67	Sangat Layak
Total validasi isi	86,67	Sangat Layak

Validasi konstruk, permainan *pac chemistry* tergolong dalam kriteria sangat layak. Hal ini dibuktikan dengan data validasi konstruk pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, maka permainan *pac chemistry* berada pada kriteria sangat layak dengan persentase sebesar 81,1%. Hal sesuai dan didukung dengan berbagai pernyataan tentang syarat permainan sebagai media pembelajaran, diantaranya yaitu permainan pendidikan harus memenuhi syarat teknis, edukasi, dan estetika untuk dapat dianggap sebagai media pembelajaran [8]. Media pembelajaran yang berupa permainan

harus memiliki beberapa syarat, diantaranya yaitu: pembelajaran siswa yang bermakna, adanya umpan balik terhadap kemajuan siswa, tingkatan level permainan yang disesuaikan dengan kesulitan, dan fantasi emosional dalam bermain [9].

Tabel 4. Persentase kelayakan validasi konstruk.

Aspek yang dinilai	P(%)	Kriteria
1. Aturan permainan berurutan.	80,0	Layak
2. Kejelasan tujuan bermain	80,0	Layak
3. Permainan mudah dibuat, murah, dapat digunakan dalam jangka waktu panjang.	86,7	Sangat Layak
4. Permainan mengandung unsur kegiatan belajar mengajar.	80,0	Layak
5. Kejelasan huruf dan angka dalam permainan.	80,0	Layak
6. Keserasian warna dan gambar.	80,0	Layak
Total validasi konstruk	81,1	Sangat Layak

Aspek kepraktisan permainan *pac chemistry* ditinjau berdasarkan data hasil respon siswa yang telah diperoleh. Persentase hasil respon siswa akan disajikan dalam Tabel 5.

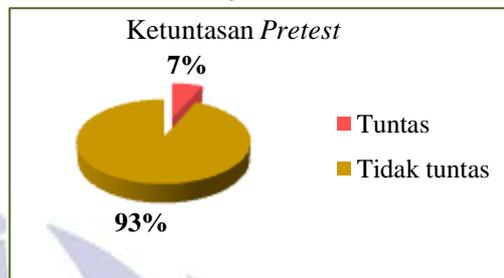
Tabel 5. Persentase hasil respon siswa

No	Pertanyaan	Jawaban "YA"	
		((%)	Katego ri
1.	Permainan <i>pac chemistry</i> menarik	100,0	Sangat baik
2.	Tampilan permainan <i>pac chemistry</i> menarik.	86,7	Sangat baik
3.	Petunjuk permainan mudah dipahami.	86,7	Sangat baik
4.	Bahasa dalam permainan mudah dipahami	93,3	Sangat baik
5.	Materi dalam permainan mudah dimengerti	93,3	Sangat baik
6.	Cara bermain mudah.	100,0	Sangat baik
7.	Permainan ini membuat lebih tertarik dalam belajar kimia.	100,0	Sangat baik
8.	Permainan ini dapat meningkatkan semangat dalam belajar kimia.	100,0	Sangat baik
9.	Responden lebih menyukai belajar kimia dengan menggunakan permainan	100,0	Sangat baik
Respon keseluruhan secara		96,13	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 5, maka dapat diketahui bahwa permainan *pac chemistry* memperoleh persentase sebesar 96,13% dengan kriteria sangat layak. Data ini menunjukkan bahwa siswa tertarik dalam memainkan permainan *pac chemistry* yang diterapkan pada pembelajaran kimia materi tata nama senyawa kimia.

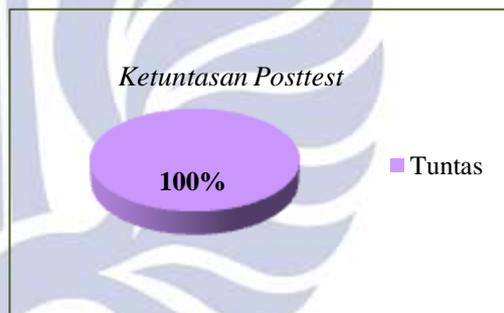
Aspek keefektivan permainan *pac chemistry* ditinjau berdasarkan data hasil belajar siswa dan perolehan skor *gain* siswa. Sebelum diberikan permainan,

siswa terlebih dahulu untuk mengerjakan soal pretest. Berdasarkan data yang diperoleh, 14 dari 15 siswa tidak tuntas pada *pretest* yang diberikan, ditunjukkan dalam Gambar diagram 1.



Gambar diagram 1. Ketuntasan *pretest* siswa

Setelah diberikan permainan, sebanyak 15 dari 15 siswa tuntas pada pengerjaan soal *posttes* yang ditunjukkan dalam Gambar diagram 2.



Gambar diagram 2. Ketuntasan *posttest* siswa

Kenaikan hasil belajar siswa dihitung dengan menggunakan skor *gain*. Rata-rata skor *gain* yang diperoleh pada penelitian ini berada pada kategori tinggi, yaitu dengan rata-rata skor *gain* $\geq 0,7$. Hal ini didukung dengan teori yang dikemukakan oleh Vygotski yang menyebutkan bahwa bermain memiliki peran langsung terhadap perkembangan kognisi anak [14]. Permainan merupakan *self help tool*, sehingga pada saat bermain anak akan memusatkan perhatian pada permainan yang mereka jalankan. Pemusatan perhatian secara terpusat ini diharapkan

akan dapat meningkatkan daya ingat anak, sehingga materi dapat disimpan ke memori jangka panjang yang mereka miliki dan pembelajaran menjadi lebih bermakna serta menyenangkan.

Permainan juga memuat unsur motivasi atau penguatan yang berupa bonus untuk jawaban benar maupun efek jera pada jawaban salah [14]. Motivasi dapat digunakan untuk memperkuat anak dalam mengingat materi yang diberikan oleh guru, sehingga permainan *pac chemistry* dapat diterapkan dalam pembelajaran materi tata nama senyawa kimia, dengan menggunakan permainan dalam pembelajaran, siswa dapat termotivasi dalam belajar, kreativitas siswa berkembang, imajinasi siswa berkembang, dan hasil belajar siswa meningkat [7].

PENUTUP

Simpulan

Simpulan dari penelitian jenis pengembangan tentang permainan *pac chemistry* pada materi tata nama senyawa kimia ini yaitu permainan *pac chemistry* layak sebagai media pembelajaran. Hal ditunjukkan dengan data hasil penelitian, yaitu validitas permainan *pac chemistry* sebesar 86,67% pada validasi isi dan sebesar 81,1% pada validasi konstruk, kepraktisan yang ditinjau dari data hasil respon siswa sebesar 96,13% dan keefektifan yang ditinjau dari data peningkatan hasil belajar siswa dengan rata-rata $\geq 0,7$ dengan kriteria tinggi.

Saran

Penelitian ini hanya dilakukan hingga uji coba secara terbatas, sehingga perlu diterapkan pada pembelajaran untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan permainan *pac chemistry*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional. 2013.

UU No.16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Jakarta: Depdiknas.

2. Heinich, Molenda. 1996. *Instructional Media and Technologies for Learning Sixth Edition*. Colombus: Prentice Hall, Inc.
3. Sharon, E. Smaldino dan Robert Muffoletto. 1997. The educational media experience in teacher education. *Journal of Chemical Education*. 7 (2). 14-16.
4. Sadiman. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
5. Pippins, Tracy,dkk.2011. Element Cycles: An Enviromental chemistry Board Game. *Journal of Chemical Education*. 88 (2). 144-146.
6. M.Antunes,dkk. 2012. Design and Implementation of an Educational Game for Teaching Chemistry in Higher Education. *Journal of Chemical Education*. 89 (4). 517-521.
7. Mariscal ,Antonio Juaquin Franco dkk. 2012. An Educational Card Game for Learning Families of Chemical Elements. *Journal of Chemical Education*. 89 (8). 1044-1046.
8. Zaman, Badru. 2009. *Pengembangan Alat Permainan Edukatif di Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini* .(online). (<http://badruzaman.staf.upi.edu/files/2011/12/materi-media-paud-upi.pdf>) diakses pada Desember 2015.
9. Malone. 1981. Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Journal of Cognitive Science*, (4), 333-369.
10. Gredler, M.E . 2004. *Games and Simulations and Their Relationships to Learning*. In Handbook of Research for educational Communications and Technology. 2nd ed.
11. Nur, Mohamad.2004. *Teori-Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya :

Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains
dan Matematika Sekolah.

Alfabeta.

12. Van den Akker. 1999. *Principles and
Methods of Development Research*.
Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

13. Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran
Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung:

14. Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/
Gain scores*. Tersedia di
<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> [11 Desember
2015].

