

Pengembangan Permainan *Scrabble* Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Minyak Bumi Kelas XI SMA

R Y Fadlah¹ and Bayharti^{1*}

¹ Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat 25171, Indonesia

* rahmayunifadlah@gmail.com

Abstract. This study was aimed to develop a game called “Scrabble Kimia” as a learning media in Petroleum topic for senior high school grade XI. This study used the research and development (R & D) type with the 4-D model. This 4-D model has four steps of research, they are define, design, develop, and disseminate. This study was limited only on validity and practicality tests. Data collecting was done by using questionnaires. Validity test used validation questionnaires by four experts, which is two chemistry lectures of the State University of Padang and two chemistry teachers of SMAN 1 Lengayang. Practicality test used practicality questionnaires by two chemistry teachers and 27 students of SMAN 1 Lengayang. Data analyzing used was kappa cohen formula. The result of this study showed that this media has 0,93 validity value with very high category of validity. The result of practicality by chemistry teachers has 0,88 practicality value with very high category of practicality, and practicality by students has 0,70 practicality value with high category of practicality. In conclusion, “Scrabble Kimia” that has been developed is valid and practice for using as a learning media in petroleum topic for senior high school grade XI..

1. Pendahuluan

Minyak bumi merupakan salah satu materi Kimia SMA pada kelas XI semester 1 menurut kurikulum 2013 revisi 2018. Minyak bumi berisi pengetahuan konseptual, faktual, dan prosedural. Salah satu contoh pengetahuan faktual pada materi minyak bumi adalah Minyak bumi mentah berwujud cair, kental, berwarna hitam[1]. Salah satu contoh pengetahuan konseptual pada materi minyak bumi adalah minyak bumi (petroleum) merupakan campuran rumit hidrokarbon yang berasal dari bahan hewani dan nabati yang telah terkubur selama ribuan tahun [2]. Salah satu contoh pengetahuan prosedural pada materi minyak bumi adalah proses pemisahan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya. Konsep-konsep pada materi minyak bumi banyak yang bersifat abstrak dengan contoh konkrit, sehingga untuk memahami materi minyak bumi diperlukan banyak latihan dan diskusi.

Berdasarkan pengisian angket oleh guru di SMAN 1 Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan dan SMAN 8 Padang, didapatkan hasil bahwa pembelajaran di SMAN 1 Lengayang dan SMAN 8 Padang sudah menggunakan bahan ajar berupa modul dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Latihan pada materi minyak bumi di SMAN 1 Lengayang diberikan dalam bentuk soal esai dan objektif yang dikerjakan secara individual oleh siswa, sedangkan di SMAN 8 Padang latihan diberikan dalam bentuk soal esai dan objektif yang dikerjakan secara berkelompok. Pengerjaan latihan menggunakan soal esai memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan ini antara lain bervariasinya jawaban siswa sehingga terkadang, memerlukan waktu yang lama bagi siswa untuk mengerjakannya dan bagi guru untuk memeriksanya, sehingga tidak bisa diberikan dalam jumlah soal yang lebih banyak. Selain itu juga memberikan peluang untuk bersifat subjektif karena penilai yang berbeda atau situasi yang berbeda.

Berdasarkan pengisian lembar angket oleh siswa diketahui bahwa siswa di SMAN 1 Lengayang dan SMAN 8 Padang lebih suka mengerjakan latihan secara berkelompok, karena latihan yang diberikan secara berkelompok kebanyakan hanya dikerjakan oleh satu atau dua orang anggota kelompok saja

sementara yang lain hanya menyontek jawaban teman sekelompoknya. Hal ini tentu tidak bagus karena tidak semua siswa dapat berpartisipasi dalam pembelajaran. Selain itu, juga ditemukan bahwa siswa di kedua sekolah tersebut cenderung suka bermain dan berjiwa kompetisi. Namun, media yang digunakan guru dalam proses latihan belum bisa memenuhi karakteristik siswa yang suka bermain dan berkelompok. Misalnya, di SMAN 1 Lengayang, guru masih memberikan latihan secara individual di sehingga menyebabkan aktivitas kelas menjadi rendah karena kurangnya interaksi antar siswa.. Dalam hal ini perlu dicarikan alternatif lain agar seluruh siswa dapat terlibat aktif dan berkompetisi dalam suasana yang menyenangkan saat mengerjakan latihan.

Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 32 tahun 2013 tentang standar proses menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan. Selain itu, pembelajaran juga harus menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik [3]. Hal ini berarti guru harus bisa menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan, salah satunya menggunakan media pembelajaran. Dalam proses pendidikan, peranan media pembelajaran sangat penting. Media pembelajaran berperan sebagai alat bantu guru dalam pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat menjadikan pembelajaran berlangsung secara menyenangkan.

Salah satu bentuk pembaharuan dalam proses pembelajaran adalah dengan menggabungkan antara hiburan dan pendidikan yang dikenal dengan *edutainment*. *Edutainment* adalah salah satu bentuk improvisasi dalam pembelajaran dengan membuat pembelajaran tersebut menjadi menyenangkan [4]. Salah satu bentuk *edutainment* adalah dengan menggunakan permainan dalam pembelajaran. Penggunaan permainan dalam proses pembelajaran akan memberikan suasana yang menyenangkan dalam pembelajaran dan memberikan dampak pada keaktifan dan interaksi siswa di kelas. Penggunaan permainan juga akan memberikan variasi dalam proses pembelajaran sehingga dapat mencegah terjadinya kebosanan belajar pada siswa.

Media permainan dalam pembelajaran telah banyak dikembangkan saat ini. Salah satu contohnya adalah permainan *Scrabble*. Permainan *scrabble* merupakan permainan menyusun huruf menjadi kata yang hampir mirip dengan teka-teki silang. Permainan *scrabble* memiliki kelebihan, diantaranya permainan *scrabble* memuat tiga kemampuan kognitif utama, yaitu: (1) kemampuan verbal karena permainan ini menuntut pemain untuk dapat menemukan kata-kata yang benar dengan penulisan yang tepat sesuai ketentuan; (2) kemampuan *visuospatial* karena permainan ini menuntut pemain untuk dapat menyusun kata-kata pada papan dengan posisi yang paling menguntungkan, mengingat pada papan *scrabble* ada beberapa posisi yang memiliki poin berbeda; serta (3) kemampuan numerik karena pemain dituntut untuk menghitung kemungkinan dan dengan cepat menghubungkan kata yang ada di berbagai posisi di papan permainan [5].

Berdasarkan uraian di atas, dilakukanlah penelitian pengembangan permainan *scrabble* kimia pada materi minyak bumi. Media ini diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dan lebih memiliki jiwa kompetisi. Permainan *Scrabble* Kimia yang dikembangkan ini memiliki perbedaan dengan permainan *scrabble* biasa. Pada permainan *Scrabble* Kimia ini, pemain menyusun kata sesuai dengan daftar kata kunci materi minyak bumi. Pemain yang telah berhasil menyusun kata kemudian harus menjawab pertanyaan pada kartu soal yang sesuai dengan kata yang disusunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan *Scrabble* Kimia dan menguji tingkat validitas dan tingkat praktikalitas media yang telah dikembangkan.

2. Metode

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Metode ini merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk yang digunakan [6]. Penelitian pengembangan permainan *scrabble* kimia ini dikembangkan dengan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel [7]. Model penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan) dan tahap *disseminate* tidak dilakukan karena membutuhkan biaya dan waktu lebih banyak.

Tahap *define* atau tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang dibagi menjadi lima langkah, yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan penentuan tujuan. Analisis ujung depan dilakukan untuk mengetahui masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran, terutama dalam materi minyak bumi. Analisis ujung depan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara penyebaran angket kepada guru dan siswa di SMAN 1 Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan dan SMAN 8 Padang, dengan satu guru dan 10 siswa masing-masing sekolah.

Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi minyak bumi sesuai dengan Kurikulum 2013 revisi 2018 dan menjabarkannya dalam bentuk indikator-indikator pencapaian kompetensi. Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan menyusun konsep-konsep apa saja yang dipelajari pada materi minyak bumi sesuai tuntutan Kurikulum 2013 revisi 2018. Hasil analisis konsep ini digambarkan dalam bentuk peta konsep. Selanjutnya perumusan tujuan. Perumusan tujuan didasarkan pada kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 revisi 2018.

Tahap *design* merupakan tahap perancangan media yang relevan dengan data yang telah diperoleh. Tahap *develop* (pengembangan) ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa media permainan *scrabble* kimia minyak bumi yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Pada tahap *develop* ini dilakukan uji validitas dan praktikalitas media yang dikembangkan.

Uji validitas media dilakukan oleh empat orang pakar. Uji validitas media merupakan penilaian terhadap rancangan media berdasarkan fungsi media. Ada empat fungsi media, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris. Uji praktikalitas media dilakukan oleh dua orang guru kimia dan 27 siswa. Uji praktikalitas media didasarkan pada karakteristik media praktis, yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat [8].

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validasi dan angket praktikalitas media. Data yang diperoleh dari angket selanjutnya dianalisis menggunakan formula Kappa Cohen, dimana pada akhir pengolahan diperoleh momen kappa [9].

$$\text{moment kappa } (k) = \frac{\rho_o - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

ρ_o adalah proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara [9]:

$$\rho_o = \frac{\text{Jumlah nilai yang diberi validator}}{\text{Jumlah nilai maksimal}}$$

ρ_e adalah proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara [9]:

$$\rho_e = \frac{\text{Jumlah nilai maksimal} - \text{Jumlah nilai yang diberi validator}}{\text{Jumlah nilai maksimal}}$$

Momen Kappa (k) berkisar dari 0 sampai 1 dengan interpretasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Momen Kappa (k)

Interval	Kategori
$\leq 0,00$	Tidak valid
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil

3.1.1. *Tahap define (pendefinisian).* Berdasarkan pengisian angket oleh guru kimia dan siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Lengayang dan SMAN 8 Padang didapatkan hasil bahwa pembelajaran dilakukan

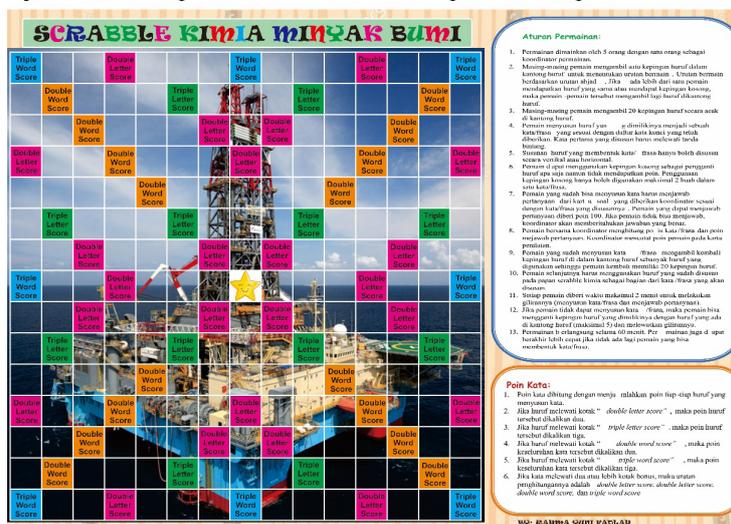
dengan menggunakan media seperti modul, buku teks, dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Latihan yang diberikan guru di SMAN 1 Lengayang bersifat individual dan di SMAN 8 Padang dikerjakan dengan cara berkelompok menggunakan LKPD. Bahan ajar yang digunakan guru di sekolah kurang maksimal dalam meningkatkan jiwa kompetitif siswa dan aktivitas belajar siswa secara optimal. Selain itu, penggunaan bahan ajar berupa modul, buku teks, dan LKPD kadang-kadang membuat siswa bosan, sehingga diperlukan media pembelajaran yang lebih menyenangkan, salah satunya dengan permainan.

Berdasarkan pengisian angket siswa di SMAN 1 Lengayang dan SMAN 8 Padang suka berkelompok, ditemukan karakteristik siswa yang suka bermain dan memiliki jiwa kompetitif. Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai siswa melalui penentuan isi dalam satuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum. Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2018, Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam materi minyak bumi yaitu KD 3.2 dan KD 3.3.

Tujuan pembelajaran pada materi minyak bumi dirumuskan sebagai berikut: “Menggunakan permainan *scrabble* kimia sebagai media latihan untuk pematapan konsep, diharapkan siswa dapat melakukan latihan secara aktif, menyenangkan dan kompetitif serta dapat menjawab pertanyaan tentang proses pembentukan minyak bumi, komponen utama pembentuk minyak bumi, teknik pengambilan minyak bumi dari alam, teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya, mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran.”

3.1.2. *Tahap design (perancangan)*. Tahap *design* dilakukan untuk merancang produk yang sesuai dengan informasi yang telah didapatkan pada tahap *define*. Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap media yang akan dikembangkan, yaitu *Scrabble* Kimia. Satu set permainan *Scrabble* Kimia terdiri dari papan *scrabble*, kepingan huruf, rak kepingan huruf, daftar kata kunci, kartu soal, kunci jawaban, dan lembar penilaian. Semua perlengkapan permainan *Scrabble* Kimia dimasukkan dalam kotak dengan ukuran 20 cm x 16 cm x 9 cm.

Papan *Scrabble* Kimia didesain sesuai dengan materi minyak bumi dengan diberi gambar yang berkaitan dengan minyak bumi. Papan *Scrabble* Kimia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Papan *Scrabble* Kimia

Kepingan huruf *scrabble* kimia dibuat dari potongan kayu kecil. Kepingan huruf ini berjumlah 220 huruf dengan jumlah masing-masing huruf berbeda disesuaikan dengan frekuensi perkiraan kemunculan huruf tersebut pada daftar kata kunci yang akan disusun. Daftar kata kunci disusun berdasarkan materi minyak bumi. Kepingan huruf dapat dilihat pada Gambar 2 dan daftar kata kunci dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Kepingan Huruf

Daftar Kata Kunci Minyak Bumi		Daftar Kata Kunci Minyak Bumi	
1.	Alkana	17.	Kristalisasi
2.	Asap	18.	Lilin/Parafin
3.	Aspal	19.	LPG
4.	Bahan bakar	20.	Minyak Bumi
5.	Bensin	21.	MTBE
6.	Cracking	22.	Nafta
7.	Diesel	23.	Oktan
8.	Distilasi	24.	Pelumas/Oli
9.	Dupleks	25.	Pembakaran
10.	Jasad Renik	26.	Pencemaran
11.	Ekstraksi	27.	Petroleum
12.	Fosil	28.	Petrokimia
13.	Fraksi	29.	Polusi
14.	Gas	30.	TEL
15.	Hidrokarbon	31.	Treating
16.	Kerosin	32.	Solar
		33.	Zat Aditif

Gambar 3. Daftar Kata Kunci

Permainan ini mengharuskan pemain dapat menjawab soal-soal yang diberikan oleh koordinator permainan. Setiap pemain yang sudah menyusun satu kata yang ada dalam daftar kata kunci harus menjawab soal yang diberikan koordinator sesuai kata kunci yang tela disusunnya. Soal-soal ini diberikan oleh koordinator permainan kepada pemain dalam bentuk kartu soal. Kartu soal disusun sesuai dengan tuntutan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi Minyak Bumi. Desain kartu soal dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Kartu Soal

Selanjutnya, kartu penilaian pada permainan ini dipegang oleh koordinator permainan. Koordinator permainan nantinya akan menuliskan poin setiap pemain berdasarkan kata yang dibentuk pemain dan bisa atau tidaknya pemain menjawab pertanyaan yang diberikan.

3.1.3. *Tahap develop (pengembangan)*. Tahap *develop* ini memiliki tujuan untuk menghasilkan media permainan *scrabble* kimia materi minyak bumi yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Media permainan *scrabble* kimia minyak bumi yang sudah dirancang kemudian diuji validitas dan praktikalitasnya. Pengujian validitas dan praktikalitas dilakukan dengan pengisian angket validitas dan praktikalitas oleh narasumber.

Uji validitas *scrabble* kimia dilakukan oleh empat orang pakar, yaitu dua orang dosen kimia

Universitas Negeri Padang dan dua orang guru kimia di SMAN 1 Lengayang. Validasi media ini didasarkan pada empat fungsi media, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris. Hasil validasi media permainan *Scrabble* Kimia ini menunjukkan kategori validitas yang sangat tinggi dengan momen kapa (k) sebesar 0,93. Artinya, media permainan *scrabble* kimia pada materi permainan minyak bumi ini sudah memenuhi fungsi sebagai media pembelajaran.

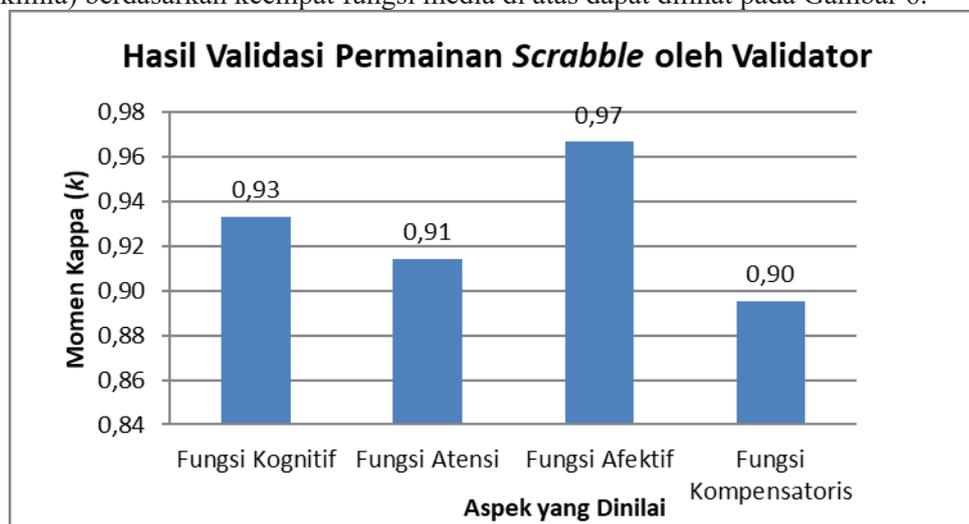
Uji praktikalitas media didasarkan pada kepraktisan suatu media untuk digunakan. Indikator yang terdapat dalam uji praktikalitas ini adalah kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat. Uji praktikalitas dilakukan terhadap guru kimia dan siswa, dengan jumlah dua orang guru kimia SMAN 1 Lengayang dan 27 siswa jurusan IPA SMAN 1 Lengayang. Uji praktikalitas media permainan *Scrabble* Kimia oleh dua orang guru kimia di SMAN 1 Lengayang menunjukkan tingkat praktikalitas sangat tinggi dengan momen kapa (k) 0,88. Sedangkan uji praktikalitas media permainan *Scrabble* Kimia oleh 27 orang siswa menunjukkan tingkat praktikalitas media dengan kategori tinggi, dimana memiliki momen kapa (k) 0,70.

3.2. Pembahasan

Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam membantu menyampaikan informasi dari guru ke siswa. Selain itu media juga berfungsi untuk menarik minat siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Salah satu contoh media yang dapat menarik minat siswa adalah permainan [10].

Media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa permainan *scrabble* kimia pada materi minyak bumi, dimana media ini telah diuji tingkat validitas dan praktikalitasnya.

3.2.1. *Uji Validitas.* Media pembelajaran dapat dikatakan valid jika telah memenuhi fungsi dari media tersebut, dimana terdapat 4 fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris [8]. Uji validitas dilakukan dengan pengisian angket validasi oleh beberapa orang pakar, yang merupakan orang yang profesional di bidangnya atau orang yang dianggap mengerti dengan maksud dan substansi pemberian media [6]. Uji validitas media permainan *Scrabble* Kimia yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang dosen kimia dan dua orang guru kimia. Hasil uji validitas media *Scrabble* Kimia oleh validator (dosen kimia dan guru kimia) berdasarkan keempat fungsi media di atas dapat dilihat pada Gambar 6.

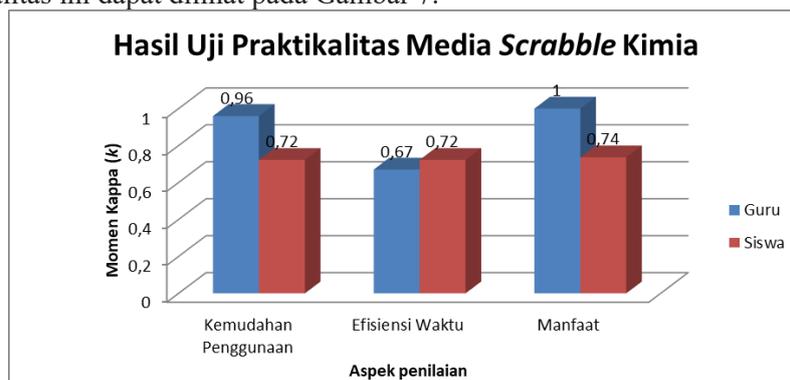


Gambar 6. Hasil Uji Validitas

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat fungsi afektif media *Scrabble* Kimia yang dikembangkan memiliki nilai momen kapa paling tinggi. Menurut Levie & Lentz dalam Arsyad (2013), fungsi afektif media visual mengarah kepada bagaimana suatu media visual dapat menggugah sikap dan emosi siswa terhadap suatu informasi yang ditampilkan. Hal ini dapat dilihat dengan bagaimana siswa menikmati kegiatan belajar atau membaca teks yang bergambar [8]. Hal ini tentu berkaitan dengan karakteristik siswa yang senang bermain dan berkelompok, sehingga media yang digunakan lebih

efektif dalam pembelajaran. Selain itu, pada kategori lain juga menunjukkan hasil yang tinggi, dimana untuk keseluruhan kategori pada uji validitas ini memiliki momen kappa rata-rata 0,93 dengan kategori validitas sangat tinggi. Artinya, media *Scrabble* Kimia ini sudah valid dan memenuhi syarat sebagai media pembelajaran.

3.2.2. *Uji Praktikalitas*. Uji praktikalitas dimaksudkan untuk mengetahui kepraktisan penggunaan suatu media. Suatu media dapat dikatakan praktis jika media tersebut dapat memudahkan penggunanya (guru dan siswa) untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Uji praktikalitas ini dilakukan menggunakan beberapa indikator kepraktisan media, yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat media yang dikembangkan. Uji praktikalitas ini dilakukan terhadap guru dan siswa. Hasil uji praktikalitas ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Uji Praktikalitas

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa media *scrabble* kimia yang dikembangkan sudah menunjukkan angka yang bagus. Uji praktikalitas media oleh guru memiliki momen kappa rata-rata 0,88 dengan kategori tingkat praktikalitas sangat tinggi dan uji praktikalitas oleh siswa memiliki momen kappa rata-rata 0,70 dengan kategori tinggi. Jadi, secara keseluruhan media permainan *Scrabble* Kimia yang dikembangkan ini praktis untuk digunakan.

Meskipun begitu, diantara tiga kategori yang digunakan dalam uji praktikalitas media ini, kategori efisiensi waktu memiliki momen kappa paling rendah diantara kategori lainnya. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum terlalu memahami bagaimana cara menggunakan permainan ini sehingga memakan waktu yang lebih lama. Namun, hal ini bukanlah menjadi sebuah masalah besar karena media pembelajran berupa permainan bisa digunakan dimana saja, baik pada saat pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas, sehingga siswa memiliki lebih banyak waktu untuk bermain.

Beberapa keunggulan media permainan khususnya *scrabble* kimia ini adalah dapat meningkatkan minat belajar dan jiwa kompetisi siswa, mudah digunakan dimana saja, membutuhkan strategi bermain sehingga siswa juga dituntut untuk pandai menggunakan peluang yang ada, serta bisa digunakan berulang-ulang. Namun, media permainan *scrabble* kimia pada materi minyak bumi yang telah dikembangkan ini belum diuji efektivitasnya. Untuk menentukan efektivitas media ini perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut.

4. Simpulan

Penelitian pengembangan permainan *scrabble* kimia sebagai media pembelajaran pada materi minyak bumi dapat dilakukan menggunakan jenis penelitian *research & development* (R&D) dengan model 4-D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Permainan *scrabble* kimia yang telah dikembangkan pada penelitian ini memiliki tingkat validitas sangat tinggi. Permainan ini juga memiliki tingkat praktikalitas tinggi berdasarkan uji oleh siswa dan tingkat praktikalitas sangat tinggi berdasarkan uji praktikalitas oleh guru

Referensi

- [1] Sudarmo, U. 2014. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, edisi revisi*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Hart, Harold., Leslie E. Craine, dan Davici J. Hart. 2003. *Kimia Organik Suatu Kuliah Singkat*,

Edisi kesebelas. Jakarta: Erlangga.

- [3] Riyan, Dwi. 2014. "Pengembangan Media Chemistry in Scrabble Transformation of Normal Study (Cis-Trans)." *Skripsi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [4] Corona, F., C. Cozzarelli, C. Palumbo, dan M. Sibilio. 2013. Information Technology and Edutainment : Education and Entertainment in the Age of Interactivity. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*. Vol. 4, No. 1.
- [5] Halpern, D. F. dan J. Wai. 2007. The World of Competitive Scrabble : Novice and Expert Differences in Visuospatial and Verbal Abilities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. Vol. 13, No. 2, hal.
- [6] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [7] Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [8] Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [9] Boslaugh, Sarah & Watters Paul. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- [10] Birtiningtyas, Nita dan Ahmad Lufi. 2016. Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Unesa J. Chem. Educ.* Vol. 5, No. 2.