

Pengembangan Permainan *Chemistry Backgammon (Chemmon)* Sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Kelas X SMA/MA

Development of Chemistry Backgammon Game (Chemmon) as Learning Media in Fundamental Laws of Chemistry Topic for Class X SMA/MA

Meri Aulia Mardani¹ and Fajriah Azra^{1*}

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171.

*bunda_syasfa@yahoo.com

ABSTRACT

Chemistry Backgammon (Chemmon) game is a learning medium that can be used as an exercise to improve students' understanding of fundamental laws of chemistry. This study aims to develop Chemmon's game media into a chemistry learning medium for fundamental laws of chemistry and determine the level of validity and practicality. This type of research is a Research and Development (R&D) research with the use of a 4-D development model consisting of the define, design, develop, and disseminate phases. This research is limited to the develop stage by testing the validity and practicality of the developed Chemmon game. Data were collected using validation questionnaire and practicality questionnaire. The validation was carried out by five validators. Meanwhile, practicality was carried out by 20 students of class XII and two chemistry teachers. The data analysis technique used the Kappa Cohen formula. The results of the media validity test have a kappa moment (k) with a high category of 0.78. For the practicality test results of the kappa moment (k) media of 0.78 are included in the high category. Thus, it can be concluded that the Chemmon game as a medium for learning chemistry on the fundamental laws of chemistry is valid and practical.

Keywords: Chemistry Backgammon (Chemmon), Learning Media, Fundamental Laws of Chemistry, R&D, 4-D Model, Cohen's Kappa Moment

ABSTRAK

Permainan *Chemistry Backgammon (Chemmon)* merupakan media pembelajaran yang berguna sebagai latihan untuk memperkuat pemahaman “hukum-hukum dasar kimia” peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media permainan *Chemmon* menjadi media pembelajaran kimia terhadap hukum-hukum dasar kimianya untuk menentukan tingkat validitas serta praktikalitasnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development (R&D)* yang menggunakan model pengembangan 4-D, yaitu fase *define, design, develop*, dan *disseminate*. Pengembangan permainan *Chemmon* terbatas pada fase *develop* dengan melakukan pengujian validitas dan praktikalitasnya. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan angket validasi dan angket praktikalitas. Validasi dilakukan oleh lima orang validator.

Sementara itu, praktikalitas dilakukan oleh 20 orang peserta didik kelas XII dan dua orang guru kimia. Teknik analisa data menggunakan formula *Kappa Cohen*. Hasil uji validitas media memiliki *momen kappa* (k) dengan kategori tinggi yaitu 0,78. Untuk hasil uji kepraktisan *momen kappa* (k) media sebesar 0,78 termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian permainan *chemmon* dikatakan valid dan praktis sebagai media pembelajaran kimia untuk mempelajari “hukum-hukum dasar kimia”.

Kata Kunci: *Chemistry Backgammon (Chemmon), Media Pembelajaran, Hukum-hukum dasar kimia, R&D, Model 4-D, momen Kappa Cohen*

1. PENDAHULUAN

Hukum-hukum dasar kimia merupakan salah satu pelajaran kimia IPA kelas X SMA/MA yang merupakan konsep dasar dalam mempelajari materi perhitungan kimia (Carolin et al., 2015). Materi ini merupakan konsep yang bersifat abstrak, konkret dan matematis (Susanto et al., 2012), menggabungkan pemahaman dengan penerapan konsep, membutuhkan keterampilan matematika serta penalaran logis yang tinggi untuk menyelesaikan soal-soal (Wulandari et al., 2018).

Pemberian latihan pada pembelajaran di SMA N 1, SMA N 9, dan SMA N 12 Padang cenderung bersifat individual yang bersumber dari buku cetak, LKPD, dan modul pembelajaran untuk memperkuat konsep peserta didik. Latihan yang diberikan secara individu belum selaras dengan karakteristik peserta didik yang suka bermain, berjiwa kompetitif dan suka berkelompok dalam pembelajaran. Hal ini berdasarkan hasil angket peserta didik menunjukkan 88,40% peserta didik suka berkelompok dalam mengerjakan latihan. Hal ini tentunya akan menyebabkan rendahnya aktivitas peserta didik dalam mengerjakan latihan untuk memantapkan konsep peserta didik.

Proses pemantapan konsep peserta didik dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan jika latihan yang diberikan menyenangkan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Salah satu

media pembelajaran yang menyenangkan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik adalah permainan (Suryana, 2018). Permainan berkelompok secara efektif dapat memperkuat kepercayaan diri peserta didik (Kadek Suhardita, 2011). Permainan memungkinkan peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran (Sadiman, 2012). Media permainan menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diikuti peserta didik bersifat kompetitif dan tidak membosankan (Smaldino, 2012). Media permainan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi, merangsang minat belajar dan berpartisipasi aktif dalam belajar (Viani, 2017).

Permainan *Backgammon* merupakan permainan yang berbentuk persegi panjang dengan 24 segitiga yang memiliki warna berganti-ganti (Miller, 1994). *Chemmon* merupakan permainan yang dimodifikasi dari *Backgammon* yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman materi dan pemantapan konsep hukum-hukum dasar kimia peserta didik melalui soal-soal latihan yang tersedia. Permainan ini dirancang untuk memungkinkan tercapainya tujuan belajar secara efisien dan efektif dengan semangat kompetitif bahagia dan sehat (Triastuti et al., 2017).

Pengaplikasian media permainan terhadap materi hukum-hukum dasar kimia telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Zairida, 2019) yang

menyatakan bahwa media permainan PAKAPINDO baik digunakan dan bisa memperkuat motivasi peserta didik untuk mengikuti pembelajaran kelas X di MA Raudhatussyubban. Media permainan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, secara langsung merangsang minat, aktivitas, dan menambah pengetahuan peserta didik(Viani, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan media alternatif yang dapat memantapkan konsep dan menarik minat belajar peserta didik melalui penelitian dengan judul “Pengembangan Permainan *Chemistry Backgammon (Chemmon)* sebagai Media Pembelajaran Kimia pada Materi Hukum-hukum Dasar Kimia Kelas X SMA/MA”.

2. METODE

Media permainan *chemmon* dikembangkan menggunakan jenis penelitian *Research and Development(R&D)* yang merupakan kegiatan penelitian yang diawali dengan penelitian untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan pengguna. Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan untuk menghasilkan suatu produk(Yahya, 2014). Model 4-D adalah model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan dan penyebaran. Pengembangan terbatas pada fase pengembangan dan dilakukan pengujian validitas dan praktikalitas. Penelitian ini dilakukan oleh 2 dosen kimia FMIPA UNP, 3 guru kimia, 10 peserta didik dari SMA N 12 Padang dan 10 peserta didik dari SMA N 13 Padang.

Penelitian ini menggunakan rumus kappa cohen untuk menganalisis data angket. Pengolahan data akan menghasilkan momen Kappa (k).

$$\text{momenkappa}(k) = \frac{\rho o - \rho e}{1 - \rho e}$$

informasi:

k = *momen Kappa*

ρo = sesuatu yang tercapai

ρe = sesuatu yang belum direalisasi

Tabel 1 menunjukkan nilai momen kappa (k) dari informasi yang diperoleh.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Momen Kappa(Wass, 2009)

Interval	Kategori
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,01-0,20	Sangat Rendah
$\leq 0,00$	Tidak Valid

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Tahap Define (Pendefinisian)

3.1.1. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan dilaksanakan untuk menganalisis masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran(Syahputra, 2015). Analisis ujung depan dilakukan dengan menyebarkan angket kepada guru dan peserta didik di SMAN 1 Padang, SMAN 9 Padang dan SMAN 12 Padang. Informasi yang didapatkan dari hasil angket sebagai berikut: (1) guru menggunakan buku cetak, LKPD, PPT, video pembelajaran dan modul, serta melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2018 revisi 2013. Namun, media berbentuk permainan belum pernah digunakan oleh sebagian besar guru dalam pembelajaran. (2) guru telah memberikan latihan yang bersumber dari buku cetak, LKPD dan modul pembelajaran. Pemberian latihan cenderung bersifat

individual. Pemberian latihan belum sesuai dengan karakteristik peserta didik yang suka bermain dan berkelompok. (3) guru dan peserta didik setuju jika dikembangkan permainan *Chemmon* sebagai salah satu variasi latihan untuk memantapkan konsep hukum-hukum dasar kimia peserta didik.

3.1.2. Analisis peserta didik

Analisa peserta didik dilaksanakan dengan menganalisa peserta didik dengan menelaah karakter peserta didik tersebut (Guci et al., 2018). Informasi yang didapatkan dari hasil angket guru dan peserta didik menunjukkan bahwa: (1) guru memberikan latihan berupa soal-soal objektif dan essay yang bersumber dari buku cetak, LKPD dan modul pembelajaran. Pemberian latihan bersifat individual; (2) peserta didik memiliki karakteristik bermain, belajar berkelompok dan memiliki jiwa kompetitif dalam pembelajaran; (3) permainan *Chemmon* belum pernah digunakan peserta didik, sehingga 85,50 % peserta didik menyetujui pengembangan permainan *Chemmon* yang digunakan untuk variasi latihan hukum-hukum dasar kimia.

3.1.3. Analisis Tugas

Penentuan Kompetensi Dasar (KD) 3.10 dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi hukum-hukum dasar kimia digunakan untuk analisa tugas yang didasarkan pada kurikulum 2013.

3.1.4. Analisis Konsep

Analisa konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi hukum-hukum dasar kimia (Jannah, 2017) yaitu hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac, dan hukum Avogadro.

3.1.5. Penetapan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran hukum-hukum dasar kimia adalah sebagai berikut: melalui salah satu model pembelajaran, diharapkan peserta didik terlibat aktif, senang, memiliki sikap ingin tahu, teliti, bertanggungjawab dan mampu menerapkan hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro dalam menyelesaikan perhitungan kimia.

3.2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap ini dikerjakan dengan perancangan permainan *Chemistry Backgammon (Chemmon)* pada materi hukum dasar kimia. Perangkat permainan ini dikumpulkan dalam sebuah kotak. Satu set permainan terdiri atas papan permainan, kartu soal koordinator, kartu soal pemain, kartu aturan permainan, kartu penilaian, kartu persamaan reaksi, pengocok dadu, pion, dadu dan pulpen OHP. Keseluruhan komponen permainan *Chemmon* dapat dilihat pada Gambar 1.

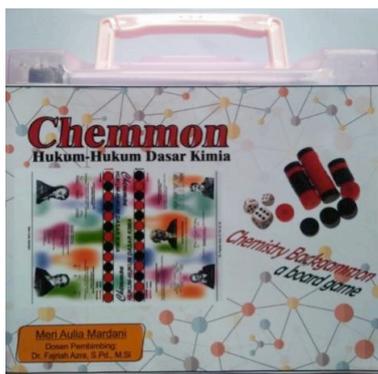


Gambar 1. Keseluruhan komponen permainan *Chemmon*

3.2.1. Kotak Permainan

Kotak permainan *Chemmon* ini disediakan dengan tujuan agar perangkat permainan *Chemmon* tidak tercecer dan mudah dibawa kemana-mana. Kotak pada

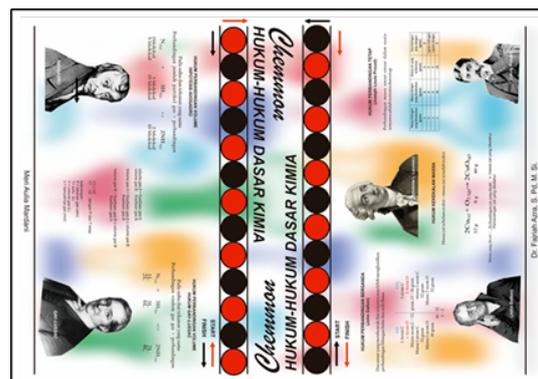
permainan ini menggunakan kotak plastik dengan ukuran yang tidak terlalu besar yang dilengkapi dengan pegangan. Pada bagian depan dan belakang kotak diberi desain yang dirancang dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw X7*. Desain ini kemudian dicetak menggunakan kertas stiker lalu ditempelkan ke kotak yang telah tersedia. Prototipe kotak yang telah jadi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prototipe kotak permainan *Chemmon*

3.2.2. Papan Permainan *Chemmon*

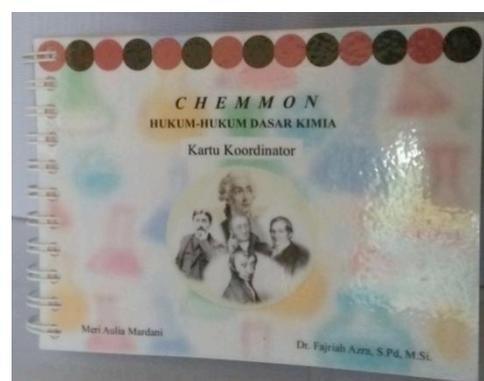
Papan permainan *Chemmon* dimodifikasi dengan mengubah tampilan asli pada permainan *Backgammon*. Papan *Chemmon* didesain dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw X7*. Papan permainan *Chemmon* menambahkan gambaran umum materi hukum-hukum dasar kimia untuk membantu peserta didik mengingat materi hukum-hukum dasar kimia. Papan *Chemmon* terdiri dari 26 lingkaran dengan warna selang-seling merah-hitam. Papan permainan *Chemmon* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Papan Permainan *Chemmon*

3.2.3. Kartu Soal Koordinator

Permainan *Chemmon* dilengkapi dengan soal-soal latihan yang terdiri atas 40 soal. Soal dibuat berdasarkan IPK dari materi hukum dasar kimia. Soal dikumpulkan dalam bentuk buku kecil yang disertai dengan jawaban. Kartu soal koordinator didesain dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Power Point 2007* dan dicetak dengan kertas HVS tebal serta dijilid spiral dapat dilihat pada Gambar 4.



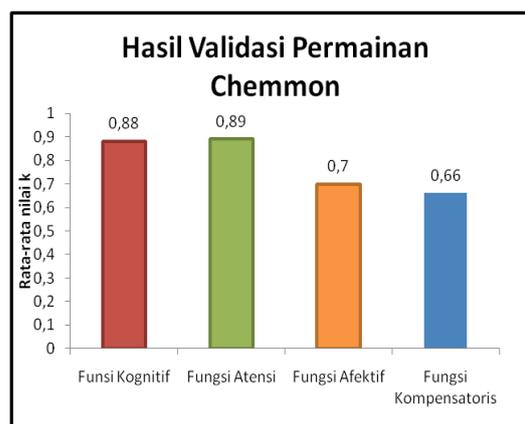
Gambar 4. Buku soal koordinator

3.2.4. Kartu Soal Pemain

Pada permainan *Chemmon* terdapat kartu soal yang khusus diberikan kepada pemain. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pemain dalam membaca soal dan memperkecil kemungkinan terjadinya pengulangan dalam membaca soal oleh koordinator. Kartu soal pemain pada permainan *Chemmon* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Buku soal pemain



Gambar 7. Hasil validasi permainan *Chemmon*

3.2.5. Kartu Aturan, Penilaian dan Persamaan Reaksi

Kartu aturan, kartu penilaian dan kartu persamaan reaksi permainan *Chemmon* pada materi hukum dasar kimia dibuat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Word*. Ketiga kartu dapat dilihat pada Gambar 6.

Pemain	Nomor soal yang dijawab benar diberi tanda ceklis (✓)					Total soal yang dijawab benar	Total poin (Total soal yang dijawab benar × 100)	
	1	2	3	4	5			
Kelompok 1 (Nama :) (Nama :)	6	7	8	9	10			
	11	12	13	14	15			
	16	17	18	19	20			
	21	22	23	24	25			
	26	27	28	29	30			
	31	32	33	34	35			
	36	37	38	39	40			
	Kelompok 2 (Nama :) (Nama :)	1	2	3	4	5		
		6	7	8	9	10		
		11	12	13	14	15		
16		17	18	19	20			
21		22	23	24	25			
26		27	28	29	30			
31		32	33	34	35			
36		37	38	39	40			

Gambar 6. Kartu penilaian

3.3. Tahap Develop (Pengembangan)

3.3.1. Validasi Oleh Pakar

Validitas permainan *Chemmon* ditentukan oleh 2 dosen kimia dan 3 guru kimia di SMA. Validitas produk permainan *Chemmon* ditentukan berdasarkan empat fungsi media, yaitu fungsi kognitif, fungsi atensi, fungsi afektif dan fungsi kompensatoris. Berdasarkan hasil dari validasi permainan *Chemmon* adalah 0,78 yang memiliki kategori tinggi. Hal ini memperlihatkan permainan *Chemmon* untuk materi hukum-hukum dasar kimia telah memenuhi fungsi media. Hasil validasi ditunjukkan pada Gambar 7.

Fungsi kognitif media merupakan media yang membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Tujuan media pembelajaran adalah mendorong terwujudnya tujuan dan membantu memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung di dalamnya (Arsyad, 2015). Melalui penilaian yang diberikan validator untuk fungsi kognitif permainan *Chemmon* didapatkan nilai momen Kappa 0.88 yang berarti termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan permainan *chemmon* telah memenuhi Kompetensi Dasar 3.10 untuk materi hukum-hukum dasar kimia. Soal-soal yang terdapat dalam permainan *Chemmon* telah sesuai dengan IPK yang dicapai. Kompetensi dan isi pembelajaran yang dicapai harus relevan dengan media yang dikembangkan.

Fungsi atensi media adalah sebagai media yang mampu memikat dan memfokuskan perhatian peserta didik pada isi materi pelajaran (Arsyad, 2015). Melalui penilaian yang dilakukan oleh validator untuk fungsi atensi permainan *Chemmon* didapat momen 0,89 yang berarti tingkat validitas sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan bahwa permainan *Chemmon* dapat menarik perhatian peserta didik. penampilan dan desain yang cantik, pemakaian bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta teks yang mudah dibaca membuat peserta didik berkonsentrasi dalam belajar. Media pembelajaran dapat

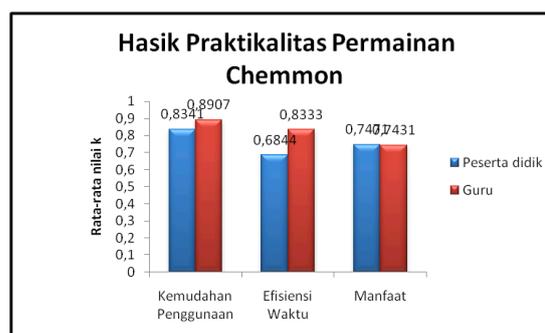
merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan peserta didik dalam belajar (Tafonao, 2018). Desain warna atau gambar dapat menarik perhatian peserta didik (Wahyuningsih, 2012).

Fungsi afektif bisa dilihat dari tingkat keasyikan peserta didik untuk mengikuti proses belajar khususnya pada teks dan gambar yang dapat membangkitkan sikap dan emosi peserta didik untuk mengetahui informasi (Arsyad, 2015). Berdasarkan data fungsi afektif yang diberikan validator terhadap media pembelajaran permainan *Chemmon* diperoleh nilai momen kapa 0,7 yang berarti tingkat validitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa Permainan *chemmon* dapat membuat peserta didik tertarik untuk belajar, berpartisipasi aktif, merasa senang dan kompetitif, serta meningkatkan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran. Permainan memungkinkan peserta didik untuk rileks, bekerjasama, bersaing secara sehat dan berpartisipasi dalam kegiatan belajar (Wilujeng, 2013). Adanya permainan akan memungkinkan partisipasi aktif peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (Rahayu, 2015).

Fungsi kompensatoris merupakan fungsi media yang membuat peserta didik yang lemah untuk menyerap informasi, sehingga mereka terbantu mempelajari topik teks atau secara verbal informasi dalam teks, atau mengingat dan mengulang kembali topik pelajaran (Arsyad, 2015). Melalui penilaian validator untuk fungsi kompensatoris permainan *Chemmon* didapatkan momen kapa 0,66 yang berarti tingkat validitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa soal latihan yang dimasukkan dalam permainan *Chemmon* bisa mempermudah peserta didik yang lemah dalam menyerap pelajaran menjadi lebih terbantu mempelajari dan memperkuat konsep serta mengulang materi yang berkaitan dengan hukum-hukum dasar kimia. Pemantapan konsep yang berhubungan dengan materi yang dipelajari akan terbantu dengan adanya latihan (Yolanda & Iswendi, 2019).

3.3.2. Penentuan Praktikalitas

Guru dan peserta didik memberikan penilaian praktikalitas permainan *Chemmon* untuk materi hukum-hukum dasar kimia berdasarkan kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat. Hasil dari nilai praktikalitas media pembelajaran permainan *Chemmon* untuk materi hukum-hukum dasar kimia bagi guru memiliki momen kapa 0,82 yang berarti tingkat praktikalitas sangat tinggi dan bagi peserta didik memiliki momen kapa 0,75 yang berarti tingkat praktikalitas tinggi. Hal ini memperlihatkan bahwa permainan *Chemmon* telah memenuhi karakteristik media praktis. Hasil uji kepraktisan ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Praktikalitas Permainan *Chemmon*

Permainan *Chemmon* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yaitu : (1) peserta didik masih asing dengan permainan *Chemmon* maka peserta didik belum terbiasa dengan peraturan permainan; (2) adanya keterbatasan waktu mengakibatkan peserta didik belum bisa menjawab semua soal-soal yang tersedia. Namun, media permainan *Chemmon* yang digunakan tidak selalu berpusat pada pembelajaran di kelas, tetapi dapat digunakan di luar kelas (Batubara, 2017); (3) permainan *Chemmon* dilengkapi dengan pembahasan yang membantu dalam penguatan konsep hukum-hukum dasar kimia; (4) satu set permainan *Chemmon* disimpan dalam kotak plastik yang anti air dan tahan lama; (5) media

permainan *Chemmon* yang diterapkan dalam kelompok membuat peserta didik untuk berdiskusi yang mampu memunculkan adanya interaksi (Husniyah, 2019).

4. SIMPULAN

Pengembangan media permainan *Chemmon* untuk materi hukum-hukum dasar kimia bisa dikembangkan melalui model 4-D. Permainan *Chemmon* memiliki tingkat validitas dengan kategori tinggi sebesar 0,78 dan tingkat praktikalitas dengan kategori tinggi sebesar 0,78. Hal ini menunjukkan bahwa permainan *Chemmon* yang telah dikembangkan valid dan praktis sebagai media pembelajaran.

REFERENSI

- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persaja.
- Batubara. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01(1). <http://www.albayan.ae>
- Carolin, Y., Saputro, S., & Saputro, A. (2015). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Dilengkapi Lks Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Pada Materi Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X Mia 1 Sma Bhinneka Karya 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 4(4), 46–53.
- Guci, S. R. F., Zainul, R., & Azhar, M. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas Xi Sma/Ma*. November. <https://doi.org/10.31227/osf.io/n7jkf>
- Husniyah. (2019). *PENGEMBANGAN MEDIA PERMAINAN DART BOARD INTERAKSI SOSIAL DALAM BIMBINGAN KELOMPOK KELAS X IPA SMA NEGERI 12 SURABAYA* Lutfiyatul Husniyah Jurusan Bimbingan dan Konseling, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya Email : lutfiyatulhusniyah@mh.
- Jannah. (2017). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ASAM BASA MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID BERBASIS CHEMISTRY TRIANGLE KELAS XI SMA/MA*. *Вестник Росздрава*надзора, 6, 5–9.
- Kadek Suhardita. (2011). Efektivitas Penggunaan Teknik Permainan dalam Bimbingan Kelompok untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa. *Edisi Khusus*, 1. <http://jurnal.upi.edu/abmas/view/641/efektivitas-penggunaan-teknik-permainan-dalam-bimbingan-kelompok-untuk-meningkatkan-percaya-diri-siswa>(penelitian-quasi-eksperimen-pada-sekolah-menengah-atas-laboratorium-(percontohan)-upi-bandung-tahun-ajaran-2010
- Miller. (1994). *Backgammon Board With Changeable Playing Surface*.
- Rahayu. (2015). *Indonesian Journal of Curriculum*. 3(1), 31–40.
- Sadiman, A. (2012). *Media Pendidikan. Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persaja.
- Smaldino, S. (2012). *Instruction Technology & Media For Learning*. Kencana.
- Suryana, O. A. (2018). Desain Media Permainan Edukasi Berorientasi Chemo-Edutainment Pada Pembelajaran Kimia Sma. *Chemistry in Education*, 7(2).
- Susanto, S., Susilowati, E., & Haryono, H. (2012). Studi Komparasi Penggunaan

- Metode Pembelajaran Tgt Dan Stad Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 1(1), 123004.
- Syahputra. (2015). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENGONSTRUKSI BERPIKIR TINGKAT TINGGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA/MA MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak Hal 125-137*.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Triastuti, D., Akbar, S., & Irawan, E. B. (2017). Pengembangan Media Papan Permainan Panjat Pinang. *Jurnal Pendidikan*, 2(10), 1344–1350.
- Viani. (2017). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Call Card dan Truth and Dare. *Alotrop*, 1(1).
- Wahyuningsih. (2012). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf Untuk Pembelajaran Yang Menggunakan Strategi Pq4R. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1).
- Wass, J. A. (2009). Statistics in a nutshell. In *Scientific Computing* (Vol. 26, Issue 1).
- Wilujeng, S. (2013). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Teams Games Tournament (Tgt). *Journal of Elementary Education*, 2(1), 45–53.
- Wulandari, I. A., Mashuri, M. T., & Dony, N. (2018). Pengaruh Media Kotak Kartu Misterius (Kokami) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Di Sma Negeri 12 Banjarmasin. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 3–6. <https://doi.org/10.31602/dl.v1i2.1576>
- Yahya. (2014). *Pendekatan, Jenis dan Metode Penelitian Pendidikan*. Universitas Negeri Padang.
- Yolanda, N. S., & Iswendi, I. (2019). Pengembangan Permainan Ludo Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Bentuk Molekul Kelas X SMA/MA. *Edukimia*, 1(2), 9–14. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i2.a17>
- Zairida. (2019). *PENGEMBANGAN MEDIA PAKAPINDO (PAPAN KANTONG PINTAR DORAEMON) PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS X DI MA RAUDHATUSYSYUBBAN*. 2(November), 6–14.