

**VALIDITAS PERMAINAN CHEMISTRY ADVENTURE
BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN IKATAN KIMIA**

**THE VALIDITY OF AN ANDROID-BASED CHEMISTRY
ADVENTURE GAME AS A CHEMICAL
BOND LEARNING MEDIA**

Valdo Ayona dan *Rusly Hidayah

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

e-mail: ruslyhidayah@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas permainan *Chemistry Adventure* berbasis android sebagai media pembelajaran materi Ikatan Kimia di MA Negeri 2 Mojokerto. Dalam penelitian ini yang akan dibahas yakni validitas permainan *Chemistry Adventure* berbasis android sebagai media pembelajaran materi Ikatan Kimia yang ditinjau dari validitas isi dan validitas konstruk yang didapatkan dari hasil validasi 3 ahli media dan materi kimia yakni 2 dosen kimia Universitas Negeri Surabaya serta 1 guru MA Negeri 2 Mojokerto. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang dilakukan sampai validasi oleh para ahli media dan materi kimia. Data yang sudah divalidasi oleh para ahli media dan materi kimia mempunyai penilaian persentase validitas isi yakni 90% dengan kategori sangat valid, validitas konstruk yakni 92,5% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan valid digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: *Chemistry Adventure*, Permainan, Ikatan Kimia

Abstract

The purpose of this study is to know the validity of an android-based chemistry adventure game as an Chemical Bond learning media at MAN 2 Mojokerto. In this research, what will be discussed is validity of an android-based chemistry adventure game as an Chemical Bond learning media in terms of content validity and construct validity obtained from the validation of 3 media and chemical experts, 2 chemistry lecturers at Surabaya State University and 1 teacher from MAN 2 Mojokerto. The research method used was research and development carried out until validation by media and chemical experts. Data that has been validated by experts in media and chemist has 90% content validity with a very valid category, 92,5% construct validity with a very valid category. Based on the results of the study, it can be concluded that the developed Chemistry Adventure game is valid for use as a learning medium.

Keywords: *Chemistry Adventure, Games, Chemical Bonds*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini pendidikan dan pengajaran telah menunjukkan kemajuan yang sangat baik. Ditunjang dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang semakin membuat perkembangan pendidikan dan ilmu pengetahuan menjadi signifikan. Pendidikan adalah usaha untuk mewujudkan suasana belajar agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya[1]. Sebagai

seorang pendidik, guru juga harus bisa membuat peserta didik menjadi pribadi yang kompeten, tidak sebatas membuat peserta didik tahu dan mengerti saja melainkan bisa membuat peserta didik menjadi pribadi yang kreatif. Peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir dan bertindak, yaitu kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber

lain secara mandiri. Kegiatan pembelajaran peserta didik yang memiliki minat belajar tinggi akan merasa senang dan tertarik terhadap materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Peserta didik cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar dan akan lebih antusias dalam belajar serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi menarik, salah satunya ialah media permainan[2]. Media permainan merupakan media pembelajaran yang dapat memberikan kesenangan sekaligus pengetahuan. Berdasarkan karakteristik-karakteristik ilmu kimia yang merupakan materi yang abstrak dan penuh dengan konsep matematika yang kadang-kadang tidak sederhana maka diperlukan sebuah media untuk membantu peserta didik memahami konsep. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* juga dapat digunakan untuk menilai hasil belajar siswa. Sebagai media pendidikan, permainan mempunyai beberapa kelebihan yaitu permainan adalah sesuatu yang menyenangkan dan menghibur untuk dilakukan, permainan memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar, permainan dapat memberikan umpan balik secara langsung, permainan dapat menerapkan konsep atau peran tertentu ke dalam situasi yang sebenarnya, permainan bersifat luwes, permainan mudah dibuat dan diperbanyak.

Keunggulan *mobile learning* dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan dari PC. Dalam konteks saat ini *mobile learning* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan perangkat *mobile* dan jaringan *mobile*. Jadi *mobile learning* adalah pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* dan jaringan *mobile* sehingga siswa dapat mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja. Keunggulan dari perangkat *mobile* antara lain mudah dibawa, dapat terhubung ke jaringan kapan saja dan di mana saja, lebih fleksibel dalam mengakses sumber

belajar, kedekatan komunikasi, siswa dapat terlibat dan aktif[3]. Dengan menggunakan *mobile learning* guru dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah dalam memahami materi yang dipelajari. Hal tersebut dikarenakan peserta didik mampu mengaitkan konsep-konsep materi pelajaran menurut pemikirannya sehingga merangsang peserta didik untuk lebih mudah memahami materi[4].

Dalam hal ini media yang akan digunakan adalah media dari aplikasi Construc 2 yang nantinya akan di *convert* menjadi android dan mudah untuk dimainkan untuk peserta didik, karena pada pembelajaran kimia sangat membutuhkan pemahaman konsep-konsep dengan bantuan media khususnya *mobile learning*. Pemahaman konsep tersebut dapat tercapai dengan menggunakan media pembelajaran *mobile learning* agar materi pelajarannya terpola secara visual dan grafis yang pada akhirnya dapat membantu peserta didik merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari, sehingga hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik.

Media pembelajaran *mobile learning* diharapkan dapat dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber belajar dengan atau tanpa bimbingan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran, tetapi peran guru tidak digantikan melainkan guru sebagai pengawas dan motivator. Hal ini dapat diatasi dengan menyediakan media pembelajaran *mobile learning* yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah permainan *Chemistry Adventure* berbasis android valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran Ikatan Kimia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dimaksudkan untuk menghasilkan produk tertentu sekaligus menguji kevalidan produk dalam proses pembelajaran menggunakan media. Penelitian ini merupakan

pengembangan permainan *Chemistry Adventure* sebagai media pembelajaran pada materi Ikatan Kimia yang berpedoman pada metode *Research and Development*[5]. Teknik analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif.

Analisis ini dilakukan untuk menilai kevalidan media permainan *Chemistry Adventure* yang berasal dari lembar validasi. Data hasil validasi media permainan dianalisis dengan menghitung persentase kevalidan yang menggunakan ketentuan sebagai berikut: Setiap indikator dinilai dengan rentang 1-4 dengan kategori sebagai berikut. Pada akhirnya skor tersebut dikonversikan dalam bentuk persen untuk menentukan tingkat kevalidan media permainan. Analisis data untuk mengartikan kevalidan diuraikan sebagai berikut.

Persentase validitas = (Jml skor penilaian/skor kriteria) x 100%

Dengan skor kriteria sebagai berikut.

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah validator

Permainan dikatakan valid jika diperoleh prosentase validitas tiap indikator berada pada katagori valid hingga sangat valid atau mencapai skor $\geq 61\%$ sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Validitas Isi Permainan

Persentase (%)	Keterangan
0 – 20	Tidak valid
21 – 40	Kurang valid
41 – 60	Cukup valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses telaah validasi oleh para ahli yaitu dua dosen kimia Universitas Negeri Surabaya dan satu guru MA Negeri 2 Mojokerto untuk mendapatkan komentar dan saran agar permainan yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah dibuat pada lembar telaah. Kriteria yang dinilai yaitu aspek validitas isi dan validitas konstruk. Komponen dari validitas isi yakni (1) kebenaran isi/materi, yang artinya dalam permainan mengandung konsep kimia

yang benar dan mutakhir; (2) mempunyai tujuan, yang artinya mempunyai tujuan yang ingin dicapai setelah peserta didik bermain. Komponen validitas konstruk meliputi (1) Ciri ke IPA-an, (2) Mendorong mengembangkan keterampilan khusus, (3) Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, (4) Mempunyai aturan yang jelas bagi peserta didik, (5) Ada unsur membimbing, (6) Ada persaingan, (7) Ada standar keberhasilan peserta didik, (8) Menantang dan aktif melibatkan peserta didik, (9) Memberikan umpan balik, (10) Ada unsur pengambilan keputusan, (11) Tampilan sebagai media pembelajaran, (12) Rekayasa perangkat lunak, dan (13) Komunikasi audio visual. Berikut akan disajikan penjelasan dan penjabaran dari aspek validitas isi dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Hasil penilaian validitas isi permainan dari para validator disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil Validitas Isi Permainan *Chemistry Adventure*

Komponen yang Dinilai	Indikator Penilaian	Validator			Persentase (%)
		1	2	3	
Kebenaran konsep pengetahuan	Konsep kimia yang ada dalam permainan sesuai dan benar	4	4	4	80
Mempunyai tujuan pembelajaran	Materi yang ada dalam permainan sesuai dengan indikator atau tujuan	5	5	5	100

Validitas isi atau relevansi berkaitan dengan kemutakhiran dan kebenaran konsep dalam permainan[6]. Validitas isi memiliki dua komponen yaitu kebenaran konsep pengetahuan dan mempunyai tujuan pembelajaran. Pembahasan hasil validitas isi dijelaskan sebagai berikut.

1) Kebenaran Konsep Pengetahuan

Berdasarkan Tabel 2 permainan yang dikembangkan telah memenuhi komponen

pertama pada validitas isi yaitu kebenaran konsep pengetahuan yang dijabarkan dalam indikator. Komponen pertama mendapatkan persentase validitas sebesar 80% yang termasuk dalam kriteria valid. Validitas merupakan derajat ketepatan dengan data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Hal ini menandakan bahwasanya materi kimia khususnya Ikatan Kimia dalam permainan sudah benar dan sesuai dengan kaidah keilmuan kimia.

2) Mempunyai Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan Tabel 2 permainan yang dikembangkan telah memenuhi komponen kedua pada validitas isi yaitu mempunyai tujuan pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator. Komponen pertama mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang termasuk kriteria valid. Dalam permainan harus memiliki tujuan sesuai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan[7]. Biasanya tujuan pembelajaran diidentikkan dengan pencapaian skor atau poin yang diharapkan. Permainan *Chemistry Adventure* dikembangkan untuk meningkatkan aspek kognitif peserta didik yang mana materi kimia dalam permainan disesuaikan dengan indikator yang ingin dicapai. Selain itu, soal-soal dalam permainan dibuat dengan tingkat soal yang berbeda di tiap levelnya dengan durasi berbeda pula dalam menjawab dan disesuaikan dengan indikator soal.

b. Validitas Konstruk

Hasil penilaian validitas konstruk permainan dari para validator disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Validitas Konstruk

Komponen yang Dinilai	Indikator Penilaian	Validator			Persentase
		1	2	3	
Ciri ke-IPA-an	Mengetahui fakta, konsep, dan teori	4	4	5	86,6
	Mendorong keterampilan mengembangkan keterampilan khusus	3	5	4	
	Mendorong keterampilan khusus ikatan melalui				80

Komponen yang Dinilai	Indikator Penilaian	Validator			Persentase
		1	2	3	
Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	kegiatan pengamatan animasi yang diberikan				
	Kesesuaian dengan umur peserta didik	4	5	5	93,3
	Kesesuaian dengan gaya belajar yang dimiliki peserta didik	4	4	4	80
Mempunyai aturan	Ada peraturan tertentu supaya berhasil dalam permainan	5	5	5	100
Ada unsur membimbing	Memiliki pengarahan pada permainan berupa narasi untuk menyelesaikan permainan dengan baik	4	5	5	93,3
Adanya persaingan, persyaratan dan strategi dalam bermain	Mendorong proses pengambilan keputusan untuk terus bermain atau tidak	5	5	5	100
Ada standar keberhasilan peserta didik	Mengajak peserta didik untuk belajar dengan cara bermain menggunakan permainan	4	5	5	93,3
Menantang dan aktif melibatkan peserta didik	Menantang peserta didik dalam menyelesaikan permainan dan memperoleh skor tinggi	4	5	5	93,3

Komponen yang Dinilai	Indikator Penilaian	Validator			Persentase
		1	2	3	
Memberikan umpan balik	Disediakan				
	<i>reward</i> jika berhasil dalam bermain	5	4	5	93,3
	Disediakan hukuman jika gagal dalam bermain	5	4	5	93,3
Ada unsur pengambilan keputusan	Adanya beberapa pilihan jawaban dan melanjutkan permainan untuk menyelesaikan permainan	5	5	4	93,3
	Penggunaan warna yang ada sesuai dengan tema	5	5	4	93,3
	Penggunaan animasi yang ada di permainan sesuai dengan tema	4	5	5	93,3
Rekayasa	Pengembangan perangkat lunak menjadi sebuah permainan yang efektif dan efisien	4	5	5	93,3
	Terdapat kesinambungan antara gambar, narasi, <i>backsound</i> , dan <i>sound effect</i>	5	5	4	93,3
Komunikasi audio visual	Terdapat kesinambungan dari warna dan penempatan teks dengan latar belakang yang diberikan	5	5	5	100

Komponen yang Dinilai	Indikator Penilaian	Validator			Persentase
		1	2	3	
	pada permainan				

Validitas konstruk memiliki tiga belas komponen. Pembahasan hasil validitas konstruk dijelaskan sebagai berikut.

1) Ciri ke-IPA-an

Berdasarkan Tabel 33 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen pertama pada validitas konstruk yaitu ciri ke-IPA-an. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 86,6% yang memenuhi kriteria sangat valid yang dijabarkan dalam indikator “Mengetahui fakta, konsep, dan teori”. Fakta merupakan suatu kebenaran dan keadaan suatu objek atau benda, serta mempresentasikan pada apa yang diamati; konsep merupakan abstraksi dari kejadian-kejadian, objek-objek atau fenomena yang memiliki sifat atau atribut tertentu, dan teori merupakan penjelasan terhadap sesuatu yang tersembunyi atau tidak dapat diamati secara langsung[8].

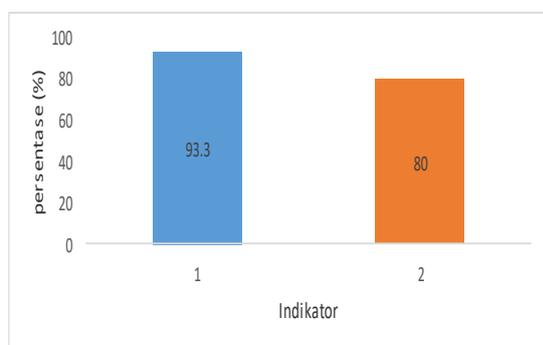
2) Mendorong Mengembangkan Keterampilan Khusus

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kedua pada validitas konstruk yaitu mendorong mengembangkan keterampilan khusus yang dijabarkan dalam indikator “mendorong mengembangkan keterampilan proses sains dasar”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 80% yang termasuk kriteria sangat valid. Pada penilaian validator terdapat nilai terendah yakni nilai 3 dikarenakan pada permainan *Chemistry Adventure* kurangnya materi yang mengaitkan proses pembentukan ikatan melalui kegiatan pengamatan animasi yang diberikan. Keterampilan fisik dan mental terkait kemampuan-kemampuan yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga ilmuwan dapat menemukan sesuatu yang baru. Keterampilan Proses Sains (KPS) terdiri dari 6 yakni

mengobservasi, mengklarifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Dari ke 6 hal tersebut pada permainan ini yang dikembangkan yakni keterampilan mengklarifikasi.

3) Kesesuaian dengan Karakteristik Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen ketiga pada validitas konstruk yaitu kesesuaian dengan umur peserta didik yang dijabarkan dalam dua indikator yaitu “Kesesuaian dengan umur peserta didik” dan “Kesesuaian dengan gaya belajar yang dimiliki peserta didik”. Komponen ini mendapatkan validitas persentase masing-masing sebesar 93,3% dan 80% yang termasuk kriteria sangat valid. Data hasil penilaian aspek ketiga disajikan dalam grafik seperti Gambar 1



Gambar 1 Hasil Penilaian Komponen Ketiga Validitas Konstruk

Gambar 1 menunjukkan bahwa indikator pertama yaitu kesesuaian dengan umur peserta didik mendapatkan hasil yang valid. Indikator kedua yaitu kesesuaian dengan gaya belajar yang dimiliki peserta didik menunjukkan hasil yang valid. Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi[9].

4) Mempunyai Aturan

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen keempat pada validitas konstruk yaitu mempunyai aturan dengan indikator “Ada peraturan-peraturan tertentu

supaya berhasil dalam permainan”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang termasuk kriteria sangat valid. Aturan adalah setiap tindakan yang sudah dibuat dalam permainan dan tidak dapat dirubah oleh pemain atau pengguna[11].

5) Ada Unsur Membimbing

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kelima dapat validitas konstruk yaitu ada unsur membimbing dalam indikator “Memiliki pengarahan pada permainan berupa narasi untuk menyelesaikan permainan dengan baik”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang termasuk kriteria sangat valid. Dalam permainan harus ada petunjuk atau arahan untuk pemain supaya mencapai tujuan yang diharapkan[10].

6) Ada Persaingan, Persyaratan, dan Strategi dalam Bermain

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen keenam dapat validitas konstruk yaitu ada persaingan, persyaratan, dan strategi dalam bermain yang dijabarkan dalam indikator “mendorong proses pengambilan keputusan untuk bermain atau tidak”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang termasuk kriteria sangat valid. Peserta didik sebagai pemain harus dihadapkan dengan persaingan, tantangan, dan strategi untuk mencapai tujuan dan kemenangan yang diharapkan dalam permainan[8].

7) Ada Standar Keberhasilan Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen ketujuh dapat validitas konstruk yaitu ada standar keberhasilan peserta didik dalam indikator “mengajak peserta didik untuk belajar dengan cara bermain menggunakan permainan”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang termasuk kriteria sangat valid. Permainan mempunyai standar atau batasan keberhasilan

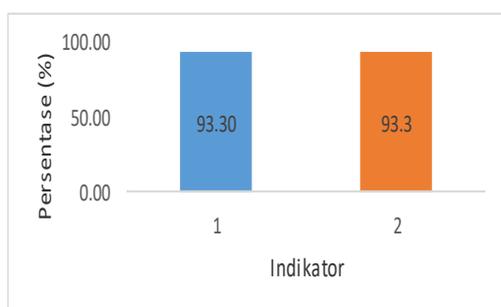
setelah menggunakan permainan sebagai media pembelajaran[8].

8) Menantang dan Aktif Melibatkan Peserta Didik

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kedelapan dapat validitas konstruk yaitu menantang dan aktif melibatkan peserta didik dalam indikator “menantang dan aktif melibatkan peserta didik dalam menyelesaikan permainan dan memperoleh skor tinggi”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang termasuk kriteria sangat valid. Tantangan dapat berupa gangguan atau ancaman selama bermain atau jika gagal dalam permainan[2].

9) Memberikan Umpan Balik

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kesembilan dapat validitas konstruk yaitu memberikan umpan balik dalam indikator “disediakan reward jika berhasil dalam bermain” dan “disediakan hukuman jika gagal dalam bermain”. Masing-masing indikator mendapatkan persentase validitas sama yakni sebesar 93,3% yang termasuk kriteria sangat valid. Data hasil penilaian aspek kesembilan disajikan dalam grafik seperti Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Hasil Penilaian Komponen Ketiga Validitas Konstruk

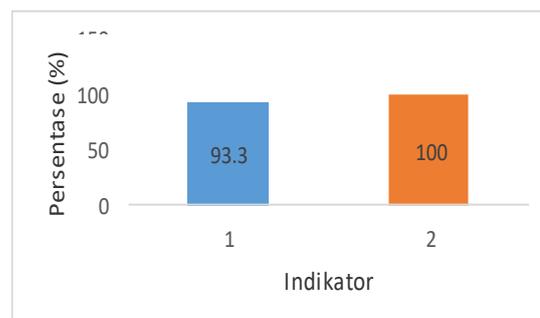
Permainan dapat memberikan umpan balik langsung. Permainan memberikan pengalaman-pengalaman nyata dan dapat diulangi sebanyak yang dikehendaki, permainan membantu peserta didik yang sulit belajar dengan metode konvensional[5].

10) Ada Unsur Pengambilan Keputusan

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kesepuluh dapat validitas konstruk yaitu ada unsur pengambilan keputusan dalam indikator “adanya beberapa pilihan jawaban dan melanjutkan permainan untuk menyelesaikan permainan”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 83,3% yang termasuk kriteria sangat valid. Dalam permainan terdapat pilihan bagi pemain untuk menentukan atau memilih atau memastikan kegiatan yang dapat dilakukan[8].

11) Tampilan Sebagai Media Pembelajaran

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen kesebelas dapat validitas konstruk yaitu tampilan sebagai media pembelajaran dalam indikator “penggunaan warna sesuai dengan tema” dan “penggunaan animasi yang ada dalam permainan sesuai dengan tema”. Masing-masing indikator mendapatkan persentase validitas sama yakni sebesar 93,3% dan 100% yang termasuk kriteria sangat sangat valid. Data hasil penilaian aspek kesembilan disajikan dalam grafik seperti Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Hasil Penilaian Komponen Ketiga Validitas Konstruk

Tampilan permainan sebagai media pembelajaran, meliputi warna, ukuran, grafis, dan animasi yang disesuaikan dengan usia pemain dan pesan yang disampaikan[8].

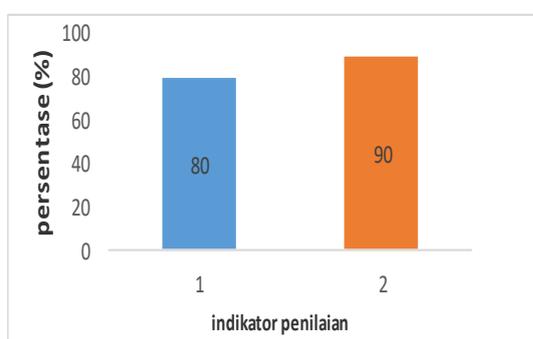
12) Rekayasa Perangkat Lunak

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen duabelas dapat validitas konstruk yaitu rekayasa perangkat lunak dalam indikator “pengembangan perangkat lunak menjadi sebuah permainan yang efektif dan efisien”. Komponen ini mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang termasuk kriteria

valid. Maksud dari indikator tersebut yakni permainan ini dikembangkan sudah menggunakan perangkat lunak atau *game engine*. *Game Marker* yang disusun sedemikian rupa oleh pembuat game.

13) Komunikasi Audio Visual

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Adventure* yang dikembangkan telah memenuhi komponen ketigabelas dapat validitas konstruk yaitu komunikasi audio visual dalam indikator “terdapat kesinambungan antara gambar, narasi, *background*, dan” dan “terdapat kesinambungan dari warna dan penempatan teks dengan latar belakang yang diberikan pada permainan”. Masing-masing indikator mendapatkan persentase validitas sebesar 80% dan 90% yang termasuk kriteria valid. Data hasil penilaian aspek kesembilan disajikan dalam grafik seperti Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Hasil Penilaian Komponen Ketiga Validitas Konstruk

Dalam permainan ini yang dikembangkan, narasi pembuka dan alur permainan sudah sesuai serta yang lainnya juga sudah sesuai sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan permainan yang sedang dimainkan.

KESIMPULAN

Permainan *Chemistry Adventure* sebagai media pembelajaran berbasis android pada materi Ikatan Kimia yang dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan penilaian para ahli. Hasil validitas yang meliputi validitas isi dan konstruk yang masing-masing memiliki nilai persentase 90% dan 92,5% pada tiap aspeknya dengan kriteria sangat valid.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depdiknas. 2003. *Pengembangan materi pembelajaran..* Jakarta : direktorat jendral manajemen pendidikan dasar dan menengah, direktorat pendidikan sekolah menengah atas.
2. Siagian, Kusprianto. 2013. *Strategi Pembelajaran dan Media Pembelajaran*. Bandung : Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol. vi. 1979-6692.
3. Woodill, G. 2010. *The Mobile Learning Edge: Tools and Technologies For Developing Your Teams*. New York : McGraw-Hill Professional.
4. Arsyad, a. 2010. *Media pembelajaran*. Jakarta : pt. Raja grafindo persada.
5. Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung : Alfabeta.
6. Slameto, F. & Hidayah, R. 2010. *Pengembangan Permainan Catch The*. 3, Surabaya : Unesa Journal of Chemical Education, Vol. III. 695-702.
7. Lutfi, A., Suyono & Nur, M. 2014. *Penilaian Permainan Bersarana Komputer Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Surabaya : Unesa Journal of Chemical Education.
8. Prasetyo, E. *Data*. 2013. *Mining : Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Andi Publisher, 2013.
9. Sari, K. w., Saputro, S., & Hastuti, B. 2014. *Pengembangan Game Edukasi Berbasis RPG pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran mandiri untuk peserta didik kelas X SMA di kabupaten Purworejo*. 2, Surabaya : jurnal pendidikan Kimia, Vol. 3. 2337-9995.
10. Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung : Alfabeta.