

**PENGEMBANGAN PERMAINAN *CHEBO COLLECT* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
PADA MATERI POKOK IKATAN KIMIA
UNTUK KELAS X SMA**

***DEVELOPMENT OF CHEBO COLLECT GAME AS A LEARNING MEDIA
ON CHEMICAL BONDING FOR 10TH GRADE
OF HIGH SCHOOL***

Nur Faizatul Hilmiyah dan Achmad Lutfi
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
email: faizahyh@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan *Chebo Collect* yang layak sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia. Kelayakan permainan ini meliputi tiga kriteria yaitu (1) validitas permainan ditentukan dari hasil penilaian oleh validator, (2) kepraktisan yang ditentukan dari hasil angket respon peserta didik, (3) keefektifan yang ditentukan dari hasil belajar peserta didik dan observasi aktivitas peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan tiga langkah yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan dan validitas permainan, (3) uji coba permainan. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar telaah permainan, validitas permainan, *pre-test* dan *post-test*, respon peserta didik, observasi aktivitas peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validitas pada tiap aspek validitas isi dan konstruk memperoleh persentase validitas $\geq 61\%$ yang artinya valid hingga sangat valid. Dinyatakan praktis pada aspek "Mengetahui Ketertarikan Peserta Didik Terhadap Permainan" dengan persentase kepraktisan sebesar 93,4%. Untuk aspek "Mengetahui Kemudahan Memahami Materi dan Penggunaan Permainan sebagai Media Pembelajaran" mendapatkan persentase sebesar 96,2%, serta dinyatakan efektif berdasarkan ketuntasan individu dan klasikal pada hasil belajar sebesar 100% dan persentase hasil observasi aktivitas peserta didik sebesar 90,91%. Berdasarkan hasil penelitian maka permainan *Chebo Collect* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia untuk kelas X SMA.

Kata kunci: Permainan *Chebo Collect*, Media Pembelajaran, Ikatan Kimia

Abstract

This research aims to develop the Chebo Collect game as a learning media on Chemical Bonding. The feasibility of game evaluated from three criterias that is (1) validity of game is determined from results of the assessment by validator, (2) practicality are determined by the questionnaire responses of learners, (3) the effectiveness from the learning outcomes of students and observation activities learners. This study used Research and Development (R&D) and step are: (1) preliminary study, (2) development and the validity of the game, (3) testing game. The research instrument used were game examination, game validity, pre-test and post-test, student response sheets, and observation of student activity. These results showed that the validity percentage for each indicator in every aspect of content and construct validity obtained $\geq 61\%$ which means valid until very valid. Practically declared on the aspect of "Knowing the interest of Students Against the game" with the practicality percentage at 93.4%. For the aspect of "Knowing Ease of Understanding Matter and Use of Instructional Media Games as" a percentage of 96.2%, and declared effective by the thoroughness of the individual and the traditional method on learning outcomes by 100% and the percentage of students activity observation at 90.91%. Based on the research results that Chebo Collect game is feasible as a learning media on Chemical Bonding for 10th grade of high school.

Keywords: *Chebo Collect game, Learning Media, Chemical Bonding*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga

negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia [1]. Hal itu dapat diwujudkan dalam proses pembelajaran dalam

pendidikan. Pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap peserta didik sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga dan masyarakat [2]. Untuk mencapai tujuan tersebut maka peserta didik harus difasilitasi dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi serta dilakukan suatu perencanaan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik [3]. Diharapkan guru dapat memberikan suatu pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik agar keberhasilan tujuan dapat tercapai. Namun pada kenyataannya 78,13% peserta didik menyatakan bahwa dalam melaksanakan proses belajar mengajar di sekolah guru banyak menggunakan LKS sebagai media pembelajaran.

Kimia dapat dijelaskan dengan tiga *level* representasi yang berbeda, yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolis [4]. Oleh karena itu kimia dirasa menyulitkan dan membosankan bagi peserta didik. Ikatan Kimia adalah salah satu mata pelajaran kimia kelas X SMA yang memiliki subjek luas dengan berisikan materi-materi yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil penelitian awal didapatkan hasil sebesar 90,63% peserta didik yang telah belajar kimia menyatakan materi Ikatan Kimia dianggap sulit.

Untuk memudahkan peserta didik dalam belajar, salah satu cara yang dapat ditempuh yaitu dengan mewujudkan materi yang bersifat abstrak menggunakan komputer [5]. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan yaitu permainan menggunakan komputer. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian awal yang menyatakan bahwa 75% peserta didik gemar memainkan *game*, dan 93,75% menyatakan setuju apabila proses belajar mengajar kimia dilakukan dengan menggunakan permainan sebagai media pembelajaran. *Game* dapat menawarkan banyak peluang bagi peserta didik untuk belajar baik pengetahuan tentang ilmu dan kosa kata yang terkait dengan cara yang menarik." Pelaksanaan *game* pendidikan di kelas secara konsisten dianggap lebih menarik daripada instruksi tradisional [6].

Oleh karena itu dikembangkan suatu permainan baru menggunakan komputer yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi pokok ikatan kimia. Permainan ini dapat meningkatkan daya ingat peserta didik terhadap materi Ikatan Kimia dengan cara bermain investigasi sederhana yang dirancang dalam tiga *level*. Peserta didik akan ditantang menyelesaikan misi pada setiap *level*nya dengan menjawab soal

mengenai Ikatan Kimia dan terdapat rintangan yaitu berkurangnya nyawa saat tidak melawan monster. Dengan cara ini diharapkan dapat mengurangi rasa bosan peserta didik dalam belajar materi Ikatan Kimia. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti mengembangkan permainan *Chebo Collect* yang layak sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia untuk kelas X SMA.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu mengembangkan permainan *chebo collect* sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia yang diuji cobakan terhadap 15 peserta didik kelas X Alam SMA Negeri 1 Waru-Sidoarjo yang telah mendapatkan materi Struktur Atom sebagai syarat mempelajari materi Ikatan Kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* [7] yang meliputi tiga tahap, yaitu: 1) studi pendahuluan, 2) pengembangan dan validitas permainan, serta ke 3) uji coba permainan, maka dapat dijelaskan untuk setiap tahap yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini merupakan tahap awal atau persiapan untuk pengembangan yang meliputi studi pustaka, survei lapangan dan perencanaan permainan.

a. Studi pustaka

Dalam studi pustaka dikaji mengenai teori-teori mengenai pembelajaran menggunakan permainan, karakteristik peserta didik dan hasil-hasil penelitian terdahulu.

b. Survei lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data berkenaan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan permainan meliputi media pembelajaran yang digunakan di sekolah, sumber-sumber belajar, minat belajar peserta didik dengan cara wawancara atau penelitian awal.

c. Perencanaan permainan

Rencana permainan dapat berupa *storyboard*. Selain itu menyusun materi dan soal-soal terkait materi Ikatan Kimia dalam permainan yang didasarkan pada tujuan pembelajaran.

2. Pengembangan dan Validitas Permainan

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan permainan *Chebo Collect* yang valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia. Dalam tahap pengembangan ini meliputi beberapa langkah yaitu:

- Penyusunan draf awal permainan yaitu hasil dari perencanaan permainan berupa permainan *Chebo Collect*.
- Telaah permainan, hal ini dilakukan pada draf awal permainan yang berfungsi untuk mendapatkan saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media.
- Perbaikan permainan, hal ini dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi.
- Validitas permainan, hal ini dilakukan setelah dilakukan perbaikan terhadap permainan. Validitas permainan ini terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Pemberian skor didasarkan pada skor skala Likert pada Tabel 1.

Tabel 1 Skor Skala Likert

Pernyataan	Nilai/Skor
Buruk sekali	1
Buruk	2
Cukup baik	3
Baik	4
Sangat baik	5

Hasil dari penilaian dianalisis pada setiap indikatornya dengan rumus:

$$\% \text{Validitas} = \frac{\text{jumlah skor tiap indikator}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100\%$$

$$\text{Skor kriteriaum} = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah validator}$$

Permainan dikatakan layak apabila tiap indikator pada aspek-aspek validitas permainan mendapat kriteria valid yaitu $\geq 61\%$.

- Perbaikan ulang yaitu apabila setelah tahap validitas permainan masih terdapat hal yang tidak sesuai atau skor yang diperoleh tidak sesuai kriteria maka dilakukan perbaikan dan selanjutnya masuk pada tahap validitas permainan kembali untuk mengetahui permainan tersebut valid untuk diuji cobakan.

3. Uji Coba Permainan

Pada tahap uji coba permainan bertujuan untuk memperoleh data kepraktisan dan keefektifan permainan. Uji coba dilakukan terhadap 15 peserta didik atau antara 10-20 peserta didik kelas X Alam SMA Negeri 1 Waru-Sidoarjo menggunakan sistem *One Group Pre test-Post test Desain*, yaitu peserta didik sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan permainan diberikan *pre-test* yang berupa soal-soal. Sesudah bermain diberikan soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil

belajar peserta didik. Hasil belajar digunakan untuk mengetahui keefektifan permainan *Chebo Collect* dengan ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal sebesar $\geq 75\%$ dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan individu} = \left(\frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{\text{jumlah soal}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Selain itu pada saat bermain diamati aktivitas peserta didik saat uji coba produk berlangsung untuk melihat keefektifan permainan *Chebo Collect* dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Keefektifan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Setelah dilakukan *post-test* maka peserta didik diminta untuk mengisi angket respon peserta didik untuk mengetahui keprajhtisan permainan *Chebo Collect* dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Kepraktisan} = \frac{\text{jumlah skor tiap pernyataan}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Permainan *Chebo Collect* dikatakan layak apabila kepraktisan dan keefektifan memperoleh kategori valid yaitu $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan permainan *Chebo Collect* sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia untuk kelas X SMA akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Pada tahap studi pendahuluan merupakan tahap awal untuk mendapatkan produk berupa permainan *Chebo Collect* yang dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia yang meliputi 3 tahap di bawah ini:

a. Studi Pustaka

Pada tahap ini dikaji teori-teori terkait pembelajaran dengan menggunakan permainan sebagai media pembelajaran yaitu pada Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan menghendaki proses pembelajaran langsung agar peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan psikomotorik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar. Selain itu beberapa teori belajar menyebutkan bahwa peserta didik akan dapat dengan mudah memahami materi yang dipelajari apabila peserta didik secara langsung menemukan dan menerapkan informasi yang didapatnya atau dengan kata lain mempelajari hal yang bermakna serta menyenangkan [8].

Selanjutnya melakukan analisis terhadap karakteristik peserta didik pada usia SMA dan

didapatkan hasil bahwa peserta didik yang telah memasuki masa SMA memiliki rentang usia di atas 11 tahun, pada usia tersebut peserta didik secara kognitif telah mencapai tahap operasi formal [9]. Terakhir yaitu mengkaji penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa dengan menggunakan permainan sebagai media pembelajaran, peserta didik lebih mudah memahami materi yang dipelajari.

b. Survei Lapangan

Pada tahap ini dianalisis tiga hal yaitu media pembelajaran dan sumber-sumber belajar yang digunakan di sekolah kurang bervariasi yang didasarkan hasil penelitian awal sebanyak 78,13% peserta didik menyatakan guru hanya menggunakan LKS sebagai media pembelajaran. Selanjutnya minat belajar peserta didik kurang terhadap mata pelajaran kimia khususnya Ikatan Kimia dikarenakan 90,63% peserta didik telah lebih dahulu menganggap Ikatan Kimia merupakan materi yang sulit artinya abstrak untuk digambarkan contoh dan proses ikatan dapat terjadi. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu media yang dapat membuat peserta didik tertarik untuk mempelajari materi kimia khususnya Ikatan Kimia, media tersebut adalah permainan. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian awal yang menyatakan bahwa 93,75% menyatakan setuju apabila proses belajar mengajar kimia dilakukan dengan menggunakan permainan

c. Perencanaan Permainan

Rancangan permainan yaitu berupa *storyboard* yang berisikan desain permainan serta alur permainan dari awal hingga akhir yaitu pemain melewati rintangan berupa monster-monster dan menyelesaikan soal maksimal 8 soal dengan waktu maksimal 360 detik tiap levelnya. Selain itu menyusun materi yang dikemas seperti buku dan dilengkapi gambar dan video. Soal *pre-test* dan *post-test* berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 soal, soal pada permainan sebanyak 30 soal untuk 3 level berbentuk pilihan ganda. Buku panduan penggunaan permainan berisi tujuan pembelajaran, sekilas tentang permainan yang dikembangkan dan tata cara penginstalan hingga cara bermain permainan *Chebo Collect*.

2. Tahap Pengembangan dan Validitas Permainan

Tahap ini bertujuan menghasilkan permainan *Chebo Collect* yang layak digunakan sebagai media pembelajaran dan diuji cobakan berdasarkan hasil validitas permainan. Langkah yang dilakukan yaitu:

a. Penyusunan Draf Awal Permainan

Berbagai komponen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya merupakan bahan yang

digunakan untuk membuat permainan yang meliputi permainan *Chebo Collect*, serta buku panduan disebut draf awal permainan.

b. Telaah Permainan

Pada tahap ini, draf awal permainan ditelaah oleh ahli media dan ahli materi yaitu dalam hal ini 2 dosen kimia untuk mendapatkan saran dan masukan agar permainan yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan menggunakan lembar telaah yang telah dibuat. Kriteria yang dinilai yaitu meliputi validitas isi dan validitas konstruk.

c. Perbaikan Permainan

Pada tahap ini, saran dan masukan hasil dari telaah permainan dianalisis dan dilakukan perbaikan terkait hal-hal yang kurang sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Berikut adalah salah satu contoh perbaikan setelah proses telaah yaitu tampilan desktop masih terlihat dan mengganggu konsentrasi saat permainan dibuka seperti pada Gambar 1, selanjutnya dilakukan perbaikan dengan menonaktifkan tampilan dekstop seperti pada Gambar 2.



Gambar 1 Tampilan Sebelum Perbaikan



Gambar 2 Tampilan Setelah Perbaikan

d. Validitas Permainan

Penilaian oleh 3 orang validator terdiri dari 2 orang dosen kimia dan 1 orang guru kimia SMA Negeri 1 Waru-Sidoarjo terhadap permainan *Chebo Collect* untuk memperoleh validitas permainan. Validitas ini terdiri dari validitas isi yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan validitas konstruk pada Tabel 2. Berikut adalah hasil validitas permainan:

1) Validitas Isi

Tabel 2 Hasil Validitas Isi Permainan *Chebo Collect*

ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR PENILAIAN	PERSENTASE
Kebenaran konsep	Konsep Ikatan Kimia dalam permainan benar	86,7
Mempunyai tujuan	Materi dalam permainan sesuai dengan indikator dan tujuan	93,3

Berdasarkan Tabel 2 di atas maka dapat dilihat bahwa untuk validitas isi pada setiap indikator pada tiap aspeknya memperoleh persentase validitas dalam rentang 81%-100% yang masuk dalam kategori valid hingga sangat valid.

Pada aspek Kebenaran Konsep dengan indikator “Konsep Ikatan Kimia dalam permainan benar” mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid yang artinya bahwa setiap pertanyaan atau materi terkait Ikatan Kimia sudah benar sesuai dengan kaidah keilmuan kimia, misalnya

penulisan lambang atom, penempatan ekstensi nomor atom dan lainnya.

Pada aspek Mempunyai Tujuan dengan indikator “Materi dalam permainan sesuai dengan indikator dan tujuan” mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid yang artinya setiap materi yang ada dalam permainan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirancang pada tahap pertama. Hal tersebut berlaku juga pada soal-soal yang terdapat dalam permainan, soal *pre-test* dan soal *post-test*.

2) Validitas Konstruk

Tabel 3 Hasil Validitas Konstruk Permainan *Chebo Collect*

ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR PENILAIAN	PERSENTASE
Ciri ke-IPA-an	Ada kegiatan penyelidikan	86,7
Mendorong mengembangkan keterampilan khusus	Mengembangkan keterampilan mengoperasikan computer	100
Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	Sesuai dengan gaya belajar peserta didik (auditori, visual, kinestetik)	93,3
Memiliki aturan	Sesuai dengan usia peserta didik	100
Bersifat membimbing	Terdapat pedoman atau aturan bermain	100
Adanya persaingan, persyaratan dan strategi dalam bermain	Ada petunjuk untuk menyelesaikan permainan (narasi)	86,7
Adanya standar keberhasilan	Mendorong proses pengambilan keputusan untuk terus bermain atau tidak	93,3
Menantang dan melibatkan peserta didik aktif	Ada syarat untuk melanjutkan ke level berikutnya	100
Memberikan umpan balik	Menantang siswa untuk bermain sambil belajar	86,7
Memiliki unsur pengambilan keputusan	Ada hukuman bila mengalami kegagalan	100
Tampilan sebagai media pembelajaran	Ada hadiah bila mengalami keberhasilan	100
Komunikasi audio visual	Tersedia pilihan dalam menjawab atau melangkah untuk bermain	93,3
	Warna yang digunakan sesuai dengan tema	86,7
	Ukuran huruf yang digunakan sesuai	80
	Animasi yang digunakan sesuai dengan konten	86,7
	Ada keterkaitan antara narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , dan music	93,3
	Adanya keserasian antara desain latar belakang dengan penempatan teks, dan warna	93,3

Berdasarkan Tabel 3 di atas maka dapat dilihat bahwa untuk validitas konstruk pada setiap

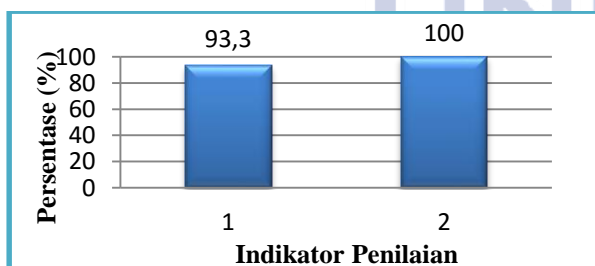
indikator pada tiap aspeknya memperoleh persentase validitas dalam rentang 81%-100%

yang masuk dalam kategori valid hingga sangat valid.

Aspek ciri ke-IPA-an dengan indikator “Ada kegiatan penyelidikan” mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid yang artinya terdapat kegiatan penyelidikan di mana pemain saat menjawab soal akan mengamati soal dan data yang ada pada soal kemudian pemain akan mencari jawaban dengan mengumpulkan data, dalam hal ini proses mengumpulkan data di dapatkan dari pengetahuan sebelumnya yaitu materi-materi prasyarat dan pengetahuan terkait Ikatan Kovalen.

Aspek mendorong mengembangkan keterampilan khusus dengan indikator “Mengembangkan keterampilan mengoperasikan komputer” mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Hal itu dilihat dari proses penginstalan hingga proses bermain yang memanfaatkan *keyboard* komputer atau laptop.

Aspek kesesuaian dengan karakteristik peserta didik dengan dua indikator yaitu “Sesuai dengan gaya belajar peserta didik (auditori, visual, kinestetik)” mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid dan indikator kedua yaitu “Sesuai dengan usia peserta didik” dengan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Data hasil penilaian aspek ketiga ini dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 3. Kesesuaian tersebut karena permainan merupakan media audiovisual gerak yang dapat mengatasi segala bentuk gaya belajar peserta didik. Untuk indikator kedua yaitu sesuai dengan usia peserta didik dikarenakan menurut Piaget peserta didik dengan usia di atas 11 tahun sudah memasuki tahap operasi formal yaitu dapat menggunakan simbol-simbol yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak.



Gambar 3 Hasil Penilaian Aspek Kesesuaian dengan Karakteristik Peserta Didik

Ketrangan:

1 = Sesuai dengan gaya belajar peserta didik (auditori, visual, kinestetik)

2 = Sesuai dengan usia peserta didik

Aspek memiliki aturan dengan indikator yaitu “Terdapat pedoman atau aturan bermain” mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid dikarenakan terdapat pedoman berupa materi dan aturan bermain yang dimuat dalam menu “Petunjuk”.

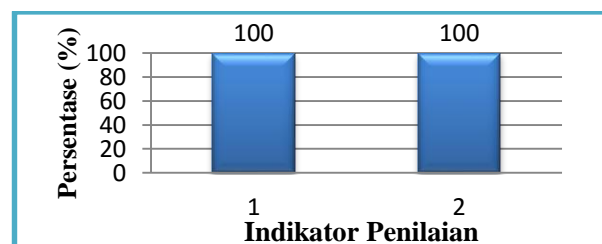
Aspek bersifat membimbing dengan indikator yaitu “Ada petunjuk untuk menyelesaikan permainan (narasi)” mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid dan karena terdapat petunjuk penyelesaian permainan dalam setiap level berupa narasi dari seorang profesor.

Aspek adanya persaingan, persyaratan dan strategi dalam bermain dengan indikator yaitu “Mendorong proses pengambilan keputusan untuk terus bermain atau tidak” mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid karena terdapat pilihan untuk berhenti bermain atau melanjutkan bermain dengan menekan tombol “P” pada *keyboard*.

Aspek adanya standar keberhasilan dengan indikator yaitu “Ada syarat untuk melanjutkan ke level berikutnya” mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid karena pada setiap level harus diselesaikan dengan menjawab minimal 8 soal dalam waktu yang terbatas yaitu 360 detik tiap levelnya.

Aspek menantang dan melibatkan peserta didik aktif dengan indikator yaitu “Menantang siswa untuk bermain sambil belajar” mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid.

Aspek kesembilan yaitu memberikan umpan balik dengan dua indikator yaitu “Ada hukuman bila mengalami kegagalan” mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid dan indikator kedua yaitu “Ada hadiah bila mengalami keberhasilan” dengan mendapatkan persentase validitas sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Data hasil penilaian aspek kedelapan ini dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Hasil Penilaian Aspek Memberikan Umpan Balik

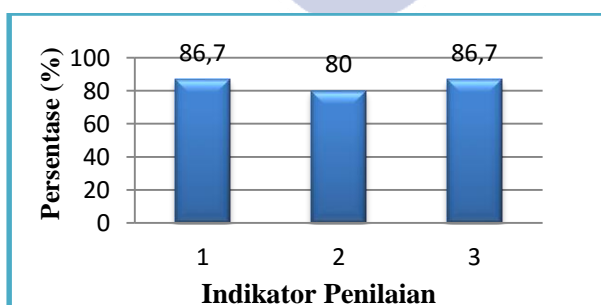
Keterangan:

- 1 = Ada hukuman bila mengalami kegagalan
- 2 = Ada hadiah bila mengalami keberhasilan

Hasil tersebut dikarenakan pada permainan ini apabila pemain salah dalam menjawab soal maka 3 koin akan hangus dan mendapatkan kesempatan belajar dengan melihat materi dan jika pada kesempatan kedua tetap salah dalam menjawab maka 1 nyawa akan hangus, sedangkan saat pemain menjawab soal dengan benar maka pemain bisa melanjutkan bermain dan jika menjawab soal bonus maka akan mendapatkan tambahan nyawa.

Aspek memiliki unsur pengambilan keputusan dengan indikator yaitu "Tersedia pilihan dalam menjawab atau melangkah untuk bermain" mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid karena didukung oleh permainan *Chebo Collect* yang dikembangkan memberikan unsur pilihan dalam menjawab dimana soal yang disajikan berupa soal pilihan ganda.

Aspek tampilan sebagai media pembelajaran terdapat tiga indikator yaitu "Warna yang digunakan sesuai dengan tema" mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid dan indikator kedua yaitu "Ukuran huruf yang digunakan sesuai" mendapatkan persentase validitas sebesar 80% yang artinya masuk dalam kategori valid, sedangkan indikator ketiga yaitu "Animasi yang digunakan sesuai dengan konten" mendapatkan persentase validitas sebesar 86,7% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Data hasil penilaian aspek ketiga ini dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 5.



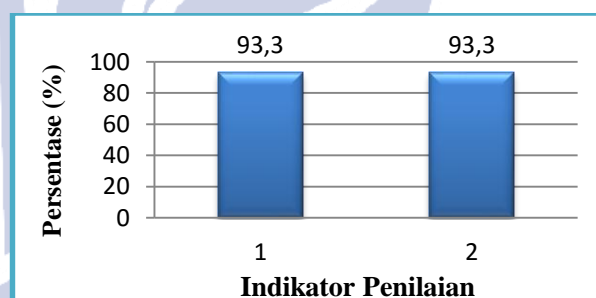
Gambar 5 Hasil Penilaian Aspek Tampilan sebagai Media Pembelajaran

Keterangan:

- 1 = Warna yang digunakan sesuai dengan tema
- 2 = Ukuran huruf yang digunakan sesuai
- 3 = Animasi yang digunakan sesuai dengan konten

Berdasarkan Gambar 5 indikator pertama dan ketiga tergolong dalam kategori sangat valid dikarenakan telah sesuai warna dengan tema dan animasi yang digunakan telah sesuai dengan konten kimia. Sedangkan untuk indikator kedua tergolong ke dalam kategori valid karena pada bagian materi pada permainan mendapatkan saran dari validator dua untuk diperbesar ukuran dari teksnya karena terlalu kecil sehingga kurang nyaman untuk dibaca dan membuat pembaca tidak berminat untuk membacanya. Sehingga ukuran dari materinya diperbesar agar nyaman untuk dibaca

Aspek kedua belas yaitu komunikasi audio visual dengan dua indikator yaitu yang pertama "Ada keterkaitan antara narasi, *sound effect*, *backsound*, dan musik" mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid, sedangkan untuk indikator kedua yaitu "Adanya keserasian antara desain latar belakang dengan penempatan teks, dan warna" mendapatkan persentase validitas sebesar 93,3% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Data hasil penilaian aspek ketiga ini dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Hasil Penilaian Aspek Tampilan sebagai Media Pembelajaran

Keterangan:

- 1 = Ada keterkaitan antara narasi, *sound effect*, *backsound*, dan musik
- 2 = Adanya keserasian antara desain latar belakang dengan penempatan teks, dan warna

Berdasarkan Gambar 6 tersebut kedua indikator mendapatkan kategori sangat valid karena pada permainan ini antara narasi pembuka dan alur permainan sudah sesuai. Untuk *sound effect*, *backsound* telah sesuai karena pada saat pemain menjawab benar maka akan ada *sound effect* ceria sedangkan bila salah akan ada *sound effect* sedih dan musik pada permainan sesuai dengan tema permainan. Sedangkan untuk indikator kedua tidak ada yang aneh atau kurang sesuai antara desain latar belakang dengan penempatan teks, dan warna.

3. Uji Coba Permainan

Permainan *Chebo Collect* yang dikembangkan setelah dinilai dan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran selanjutnya diuji coba terhadap 15

a. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Data hasil respon peserta didik diperoleh dari angket respon peserta didik yang diberikan kepada 15 peserta didik kelas X Alam SMA Negeri 1 Waru-Sidoarjo setelah menggunakan permainan *Chebo Collect*. Berikut adalah hasil dari angket respon peserta didik:

Tabel 4 Hasil Respon Peserta Didik

Aspek yang dinilai	Penilaian	
	Presentase (%)	Kategori
Mengetahui Ketrtarikan Peserta Didik Terhadap Permainan	93,4	Sangat Praktis
Mengetahui Kemudahan Memahami Materi dan Penggunaan Permainan sebagai Media Pembelajaran	96,2	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4 maka dapat diketahui bahwa respon peserta didik terhadap permainan *Chebo Collect* tergolong sangat baik atau sangat praktis yang dapat dilihat pada tiap aspek memiliki persentase rata-rata kepraktisan $\geq 61\%$.

Aspek mengetahui ketrtarikan peserta didik terhadap permainan didapatkan hasil sebesar 93,4% sehingga tergolong ke dalam kategori sangat praktis. Hal tersebut didukung oleh hasil angket respon di mana 100% peserta didik menyatakan bahwa permainan *Chebo Collect* merupakan media pembelajaran yang menyenangkan, peserta didik akan merekomendasikan permainan *Chebo Collect* untuk teman yang belum pernah bermain sambil belajar, peserta didik menginginkan permainan lainnya untuk proses pembelajaran kimia dan 86,7% peserta didik menyatakan bahwa langkah-langkah dalam permainan *Chebo Collect* membuat mereka tertarik untuk memainkannya lagi, serta peserta didik ingin memainkan permainan *Chebo Collect* di luar pembelajaran.

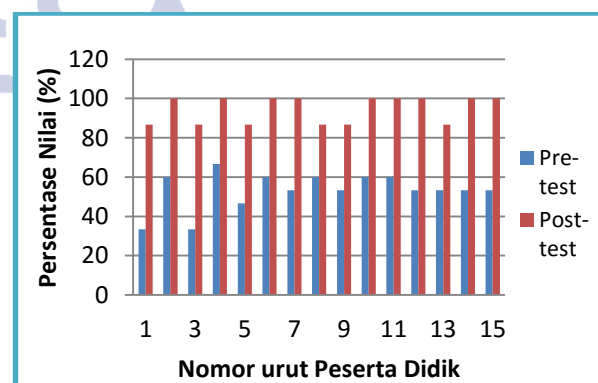
Aspek mengetahui kemudahan memahami materi dan penggunaan permainan sebagai media pembelajaran didapatkan hasil sebesar 96,2% sehingga tergolong ke dalam kategori sangat baik atau sangat praktis. Untuk kemudahan memahami materi didukung oleh hasil angket respon siswa di mana 100% peserta didik menyatakan bahwa permainan *Chebo Collect* membantu untuk memahami materi pokok Ikatan Kimia, peserta didik dapat dengan mudah mengerjakan soal *post-test* setelah melakukan permainan *Chebo Collect*, soal-soal dalam permainan tergolong soal yang sulit dengan didukung oleh data respon peserta didik sebesar 73,3%, dalam hal ini sulitnya soal akan membiasakan peserta didik untuk

orang peserta didik kelas X Alam SMA Negeri 1 Wari-Sidoarjo yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan yang dimilikinya dengan diamati aktivitas peserta didik oleh 5 *observer*.

meningkatkan proses berfikir mereka dan 100% peserta didik menyatakan bahwa setelah menggunakan permainan ini peserta didik tidak kesulitan dalam memahami materi Ikatan Kimia. Selain itu dari hasil persentase kepraktisan tersebut, permainan *Chebo Collect* ini dinyatakan mudah digunakan sebagai media pembelajaran dalam hal ini terkait dengan pengoperasiannya dalam berbagai tipe komputer atau laptop. Hal tersebut didukung oleh hasil angket respon yaitu 100% peserta didik tidak mengalami kesulitan pengoperasian dan menu-menu telah berfungsi dengan baik.

b. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

Data hasil *pre-test* dan *post-test* ini didapatkan melalui tes tulis dengan memberikan soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal. Peserta didik dikatakan tuntas apabila memperoleh ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal sebesar $\geq 75\%$. Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat dari Gambar 7



Gambar 7 Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa setelah uji coba permainan *Chebo Collect*

15 orang siswa tuntas dalam mengerjakan soal sehingga dapat dikatakan 100% tuntas. Adanya ketidaktuntasan pada saat *pre-test* dikarenakan peserta didik lupa dengan materi ikatan kovalen yang telah di ajarkan. Pada saat setelah peserta didik bermain permainan *Chebo Collect* dan selanjutnya mengerjakan *post-test*, 15 peserta didik dinyatakan tuntas dengan persentase yang memuaskan yaitu dalam rentang 86,67%-100%.

Hal tersebut di dukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa permainan ini dijadikan sebagai perantara dalam belajar [10]. Selain itu di dasarkan pada penelitian lainnya menyatakan bahwa dengan permainan maka hasil belajar peserta didik meningkat [11]. Menurut teori belajar B.F. Skinner yaitu *operant conditioning* yang merupakan suatu bentuk belajar dengan kehadiran respon berulang-ulang dikendalikan oleh konsekuensinya, dimana individu cenderung mengulang respon yang diikuti oleh konsekuensi yang menyenangkan [12].

c. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Observasi aktifitas siswa dilakukan kepada 15 orang siswa kelas X Alam SMA Negeri 1 Waru-Sidoarjo dengan 1 orang *observer* mengamati 3 orang siswa. Observasi aktivitas ini bertujuan untuk mengetahui bahwa aktivitas peserta didik relevan dengan yang harapan dan untuk mengetahui keefektifan permainan *Chebo Collect*. Berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik selama penggunaan permainan *Chebo Collect* didapatkan hasil bahwa persentase rata-rata observasi aktifitas peserta didik sebesar 90,91% dan berada pada kategori sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa permainan *Chebo Collect* efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia. Selain itu menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik telah sesuai dengan apa yang diharapkan atau sesuai dengan semua aspek yang diharapkan mendapatkan persentase kepraktisan sebesar 96,2%. Pada syarat keefektifan dengan memperoleh kategori sangat efektif yang dilihat dari hasil observasi aktivitas peserta didik dengan persentase sebesar 90,91% yang artinya aktivitas peserta didik sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu dilihat dari hasil peningkatan nilai *post test* dari *pre test* dengan persentase ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal sebesar 100%.

PENUTUP

Simpulan

Permainan *Chebo Collect* sebagai media pembelajaran pada materi pokok Ikatan Kimia yang dikembangkan dinyatakan layak pada syarat

validitas dengan memperoleh kategori valid hingga sangat valid berdasarkan kriteria validitas isi dan validitas konstruk dengan persentase validitas $\geq 61\%$. Pada syarat kepraktisan dengan memperoleh kategori sangat praktis berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap penggunaan permainan *Chebo Collect* pada aspek "Mengetahui Ketertarikan Peserta Didik Terhadap Permainan" memperoleh persentase kepraktisan sebesar 93,4%. Untuk aspek "Mengetahui Kemudahan Memahami Materi dan Penggunaan Permainan sebagai Media Pembelajaran"

Saran

Storyboard dibuat secara jelas dan rinci agar tidak terjadi perbedaan penafsiran antara *programmer* dan pengembang terkait kaidah keilmuan terutama dalam bidang kimia sehingga dibutuhkan waktu yang singkat dalam proses pembuatan permainan. Selain itu permainan *Chebo Collect* ini dapat dilanjutkan hingga tahap uji coba lebih luas atau diterapkan sebagai media pembelajaran dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013. Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA. Ditetapkan di Jakarta pada tanggal 4 Juni 2013.
2. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2013. Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Ditetapkan di Jakarta pada tanggal 3 Oktober 2014.
3. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016. Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Ditetapkan di Jakarta pada tanggal 6 Juni 2016.
4. Chittleborough, G. D. 2004. *The Modelling Ability of Non-Major Chemistry Students and Their Understanding od The Sub-microscopic Level*. Australia: Deakin University.
5. Allo, Eda Lolo. 2011. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Hiperteks Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Chemica Universitas Negeri Makasar*. Vol 12. NO. 1. 22-27.

6. Osman, Kamisah & Bakar, Nurul Aini. 2014. Implementation of Educational Computer Games in Malaysian Chemistry Classroom: Challenges for Game Designers. *Asian Social Science*. Vol. 8. No. 11. 156-162.
7. Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. REMAJA ROSDAKARYA.
8. Nur dan Wikandari. 2008. *Strategi-strategi Belajar*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
9. Smaldino, Lowther, & Russell. 2011. *Instructional Technology and Media Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
10. Chee, Yam San. 2012. *Becoming Chemists through Game-based Inquiry Learning: The Case of Legends of Alkhimia*. Singapore: Nanyang Technological University.
11. Puteri. 2013. Pengembangan Media Permainan 7 Icon Chemistry Pada Materi Pokok Ikatan Kimia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas X SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol. 01. No. 03. 98-102.
12. Suprijono, Agus. 2015. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

