



Pengembangan *Game* Edukasi Kimia pada Materi Struktur Atom

Adli Saleh¹, Hidayati Oktarani², Rena Aprilia Indah Sari^{3*} 

^{1,2} Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Aceh, Indonesia

^{3*} Prodi Tadris Kimia IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received August 16, 2021

Revised Nopember 11, 2021

Accepted December 30, 2021

Available online December 25, 2022

Kata Kunci:

game edukasi, kimia, struktur atom

Keywords:

educational game, chemistry, atomic structure



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Struktur atom merupakan salah satu konsep kimia yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan penalaran ilmiah. Hal tersebut memunculkan masalah dalam proses pembelajaran seperti kejenuhan yang dialami oleh peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran alternatif untuk topik struktur atom berupa game edukasi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model Sugiyono dengan 10 tahap, namun dibatasi sampai tahap ketujuh, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, ujicoba produk, dan revisi produk. Produk game edukasi divalidasi melalui penilaian ahli kepada tiga orang validator dari unsur guru dan dosen. Hasil validasi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90 % dengan kriteria sangat layak. Selain itu, dilakukan pula penggalan respon terhadap produk kepada siswa dan guru. Hasil respon terhadap game edukasi kimia ini memperoleh hasil skor rata-rata persentase adalah 100 % dari responden guru dan 95,33 % dari responden siswa yang berarti game edukasi ini memiliki kriteria sangat baik.

ABSTRACT

Atomic structure is one of abstract and complex chemical concept that requires scientific reasoning. This raises problems in the learning process such as boredom experienced by students. The purpose of this research is to develop alternative learning media for the topic of atomic structure in the form of educational games. The research method used in this research is 10-stages- Sugiyono development research model, but is limited to the seventh stage, namely potential and problems, data collection, product design, design validation, design improvement, product testing, and product revision. The educational game developed in this research was validated through expert judgement of three teachers and lecturers validators. The validation results show an average percentage of 90%, considered as very feasible criteria. In addition, the response to the product was also explored through students and teachers. The results of the response to this chemistry educational game obtained an average score of 100% from teacher respondents and 95.33% from student respondents, which means this educational game has very good criteria.

1. PENDAHULUAN

Struktur atom merupakan salah satu konsep kimia yang diajarkan di SMA yang mempelajari tentang teori perkembangan atom, partikel penyusun atom, lambang atom, nomor atom dan nomor massa atom. Materi ini bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan penalaran ilmiah. Hal tersebut memunculkan masalah dalam proses pembelajaran seperti kejenuhan dan kebosanan yang dialami oleh peserta didik saat proses pembelajaran di kelas (Sari, Saputro & Hastuti, 2014). Dari permasalahan yang dialami peserta didik tersebut, guru perlu mengadakan suatu variasi dalam kegiatan pembelajaran agar semangat peserta didik dapat kembali untuk mengikuti pembelajaran. Keterampilan mengadakan variasi

*Corresponding author

E-mail addresses: saleh@email.com (First Author)

adalah kemampuan seseorang untuk mengadakan suatu perubahan dalam kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi peserta didik dan mengurangi kebosanan peserta didik sehingga perhatian mereka terpusat pada pembelajaran yang sedang berlangsung (Sunaengsih dan Sunarya, 2018).

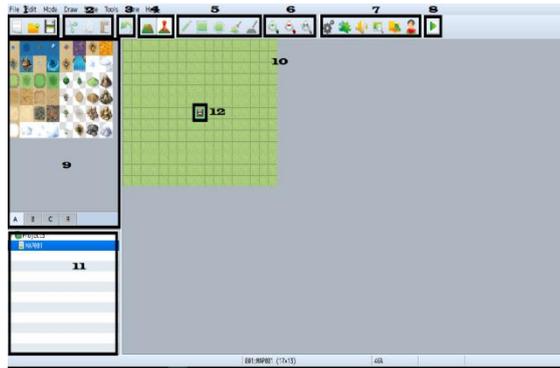
Pembuatan media pembelajaran termasuk ke dalam keterampilan seorang guru mengadakan variasi dalam kegiatan pembelajaran. Media yang dimaksud adalah media yang dapat mencapai hasil yang optimal dari proses belajar mengajar. Karakteristik yang perlu dipenuhi dari pengembangan sebuah media yaitu harus bersifat langsung, nyata atau realitas serta dapat membuat materi dalam pembelajaran tersebut menjadi menarik, sehingga dapat mengurangi kebosanan peserta didik dalam proses pembelajaran (Ibrahim dan Nana, 2003). Berkaitan dengan karakteristik materi struktur atom, dibutuhkan media pembelajaran yang mendukung dan sesuai, sehingga dapat meningkatkan aktivitas serta motivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar. Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar adalah media *game*.

Perkembangan *game* sangat pesat dalam dua dasawarsa belakangan ini, mengalahkan laju perkembangan media film keluaran Hollywood sekalipun. Perkembangan *game* tidak hanya berkembang di negara Barat sebagai industri maupun konsumen, juga merambah di pasar Asia termasuk Indonesia (Samuel, 2010). *Game* saat ini dijadikan alternatif hiburan bagi banyak orang mulai dari orang tua, anak-anak, pelajar dan mahasiswa mereka semua tidak terlepas dari *game*. *Game* sering dijadikan alat untuk *refreshing* saat bosan dalam belajar. Namun dalam kenyataannya banyak pengguna memainkan *game-game* tidak bermanfaat yang tidak menambah ilmu pengetahuannya dan malah menjadikan ketagihan untuk terus bermain *game* sehingga lupa untuk belajar. Namun terlepas dari segala kekurangan tersebut, Kirriemuir dan McFarlane mendefinisikan *game* sebagai suatu yang menyediakan informasi digital dalam bentuk visual kepada satu pemainnya atau lebih, menerima masukan data dari pemainnya, memproses data yang masuk sesuai peraturan yang telah di program, dan mengubah informasi digital yang disesuaikan untuk pemain (Kirriemuir, J. dan McFarlane, A., 2004). Hal tersebut membuat *game* berpotensi besar dalam mendukung pembelajaran yang lebih menyenangkan, serta dapat membuat peserta didik memahami materi dengan baik tanpa rasa kebosanan selama proses pembelajaran. Bukan hanya menghindarkan dari kejenuhan, kegiatan pembelajaran yang heboh menggunakan media *game* akan meninggalkan kesan yang lama dalam memori peserta didik serta memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar dengan suasana yang lebih menyenangkan tanpa meninggalkan tujuan pembelajaran (Sari, et. al., 2014).

Game edukasi dengan materi struktur atom ini dapat dibuat menggunakan aplikasi *Role Playing Game* (RPG). RPG merupakan aplikasi pembuat *game* yang berbasis petualangan dan diperlukannya narasi cerita dalam *game* tersebut. Tujuan dari *game* edukasi ini yaitu untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain, sehingga dengan perasaan senang diharapkan peserta didik bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Dalam *game* edukasi terdapat paduan antara animasi dan narasi yang membuat peserta didik tertarik, sehingga *game* mempunyai potensi besar dalam membangun motivasi peserta didik. *Game* membuat peserta didik merasa senang dan nyaman dalam mengikuti pembelajaran.

Pengembangan *game* edukasi pada materi struktur atom sebelumnya pernah dilakukan oleh Sari, dkk (2014) dengan *software* pembuat *game* *RPG Maker XP*. Sayangnya *software* ini memiliki kekurangan yaitu, *mapping* di *RPG Maker XP* termasuk sulit bagi pengguna. Selain itu, *RGSS Ruby Game Scripting System* pada *RPG Maker XP* tergolong struktural dan memungkinkan terjadinya *overwrite* yang menyebabkan tidak kompatibelnya *script* satu dengan lainnya. Di samping itu, tidak ada *note* di *database* sehingga tidak mungkin dilakukan *notetag* pada *RPG Maker XP* dan semua settingan harus ditulis dalam *script*.

Untuk menyelesaikan kekurangan tersebut, *game* edukasi dapat dikembangkan kembali dengan menggunakan *software* *RPG Maker MV*. *Software* ini memiliki banyak kelebihan salah satunya dapat dimainkan di ponsel pintar, jika dibandingkan dengan *RPG Maker XP* yang tidak bisa dimainkan di ponsel pintar. *Software* *RPG Maker MV* adalah *software* untuk membuat *game* berbasis RPG (*Role Playing Game*) dan merupakan versi ke tujuh dari *software* pembuat *game* yaitu *RPG Maker* saat ini telah memiliki tujuh versi. *Software* *RPG Maker* dibuat oleh perusahaan yang bernama Enterbrain dan hanya memiliki dua bahasa yaitu bahasa Jepang dan bahasa Inggris. Dari berbagai macam versi *software* *RPG Maker* yang telah ada, versi *RPG Maker MV* memiliki kelebihan diantaranya *game* yang dihasilkan dapat dimainkan di ponsel pintar, MacBook, dan PC, serta memiliki *database* yang lebih lengkap dan memiliki fitur *character generator* yang semakin mempermudah untuk membuat karakter dalam *game* tanpa memiliki keahlian dalam bidang mengedit gambar (Prasetyo, H., 2016). Bagian-bagian *software* *Role Playing Game (RPG) maker MV* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian-bagian software *Role Playing Game (RPG) maker MV*.
(Sumber: <https://www.RPGmakerweb.com/>.2020).

Adapun bagian-bagian dari *software Role Playing Game (RPG) maker MV* yang terdapat pada Gambar 1 di atas adalah sebagai berikut:

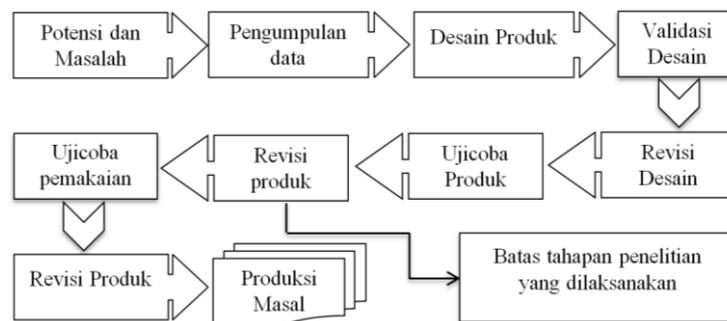
- a. Tombol 1 yang berhubungan dengan *project*, terdiri atas :
 - 1) *New Project* = Untuk membuat *project* baru.
 - 2) *Open Project* = Untuk membuka *project*.
 - 3) *Save Project* = Untuk menyimpan *project*.
- b. Tombol 2 yang terdiri atas :
 - 1) *Cut* = Untuk memotong yang diseleksi.
 - 2) *Copy* = Untuk menduplikasi yang diseleksi.
 - 3) *Paste* = Untuk menghapus yang diseleksi.
- c. Tombol 3 *Undo* = Untuk mengulangi langkah sebelumnya.
- d. Tombol 4 yang berhubungan dengan *mode*, terdiri atas :
 - 1) *Map* = Mengubah tampilan ke *mode Map*, untuk mengedit *map*.
 - 2) *Event* = Mengubah tampilan ke *mode Event*, untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus *event*.
 - 3) *Region* = Mengubah tampilan ke *mode Region*, untuk peletakan monster atau musuh.
- e. Tombol 5 untuk menggambar *map*.
- f. Tombol 6 untuk mengubah *scale*.
- g. Tombol 7 yang terdiri atas
 - 1) *Database* = Tempat inti *game*.
 - 2) *Manage Resource* = Tempat untuk melihat, menambah, dan menghapus gambar, suara, dan film pada *game*.
 - 3) *Script Editor* = Tempat kerja *scrip*.
 - 4) *Test Audio* = Untuk mendengar *audio* yang ada pada *game*.
 - 5) *Generate Characters* = Untuk membuat karakter.
- h. Tombol 8 untuk menguji coba/tes *game*.
- i. Tombol 9 berguna untuk membuat *map*, ini disebut *teleset*.
- j. Tombol 10 ini adalah *map*.
- k. Tombol 11 Kumpulan *map* di *project*.
- l. Tombol 12 letak karakter utama.

Selain menggunakan *software RPG*, varian terbaru peneliti juga akan mengembangkan beberapa hal diantaranya navigasi, teks, audio, materi dan soal yang lebih baik dari pada penelitian sebelumnya, sehingga diharapkan nantinya menghasilkan media *game* edukasi yang fleksibel untuk dimainkan serta dapat menjadi sumber belajar mandiri dan unggul. Penelitian ini bertujuan untuk menyempurnakan *game* edukasi yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, termasuk mengetahui kelayakan dan respon dari guru dan siswa terhadap *game* edukasi yang dikembangkan.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini. Lokasi penelitian bertempat di salah satu SMA negeri di provinsi Aceh. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purpose sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, salah satunya karena peserta didik tersebut membutuhkan penjelasan

atau penguatan yang lebih baik tentang materi struktur atom. Sampel terdiri dari 15 peserta didik pada kelas X MIA-1.



Gambar 2. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D).
(Sumber: Sugiyono, 2018)

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validitas media dan kuesioner. Lembar validitas media digunakan sebelum *game* edukasi kimia ditampilkan pada peserta didik. Validasi dilakukan guna untuk menguji kelayakan isi, keabsahan, dan penyajian dalam instrumen tersebut. Lembar validitas ini berisi skala Likert 1-4, yang terdiri dari kategori sebagai berikut: 1) skala 4 jika sangat valid/menarik/sangat layak/mudah, 2) skala 3 jika valid/menarik/ layak/mudah, 3) skala 2 jika kurang valid/menarik/kurang layak/mudah, dan 4) skala 1 jika sangat kurang valid/ menarik/tidak layak/mudah. Validator yang dilibatkan adalah dosen pendidikan kimia dan guru kimia SMA. Sedangkan kuesioner dikembangkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan guru terhadap penggunaan *game* edukasi kimia sebagai media pembelajaran kimia. Kuesioner yang dibuat terdiri dari beberapa soal, dan setiap soal terdapat jawaban ya atau tidak serta alasan peserta didik mengapa memilih salah satu jawaban yang telah ditentukan. Sebagaimana lembar validitas media, kuesioner yang digunakan juga terlebih dahulu divalidasi oleh validator yaitu dosen pendidikan kimia dan guru kimia SMA.

Analisis data hasil validasi media dilakukan dengan cara *scoring* terlebih dahulu mengikuti kategori sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori nilai validasi

Kategori Jawaban	SL	L	KL	TL
Pertanyaan	4	3	2	1

(Sumber: Sudijono, 2010)

Keterangan:

- SL : Sangat layak
- L : Layak
- KL : Kurang layak
- TL : Tidak layak

Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Dengan demikian hasil validasi tersebut dapat dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase kevalidan
- F : Jumlah skor dari validator
- N : Jumlah total skor ideal

Sebelum menghitung hasil persentase kevalidan tersebut, terlebih dahulu menghitung skor ideal dengan rumus:

$$\text{Skor ideal} = \text{banyak uraian butir pertanyaan} \times \text{banyak skor skala Likert}$$

Setelah persentasenya telah diketahui, lalu menghitung skor rata-rata dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- \bar{X} = Skor rata-rata
- $\sum X$ = Jumlah skor
- N = Jumlah subjek ujicoba

Untuk tahapan berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategorinya berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori nilai validasi

Persentase (%)	Kategori
76-100	Sangat Valid
56-75	Valid
40-55	Kurang Valid
0-39	Tidak Valid

(Sumber: Sudijono, 2010)

Berdasarkan kriteria tersebut media pembelajaran *game* edukasi kimia dikatakan valid atau layak, apabila memperoleh hasil persentase kevalidan rata-rata $\geq 56\%$ (Sudijono, 2010).

Sedangkan untuk menganalisis data angket respon peserta didik dan guru dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengkuantitatifkan hasil validasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya
- Membuat tabulasi data
- Menghitung persentase penilaian dengan persamaan berikut ini:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = jumlah frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = jumlah keseluruhan objek/banyaknya individu

Adapun untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan guru terhadap media pembelajaran *game* edukasi kimia yang telah dibuat, peneliti menggunakan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Respon Siswa dan Guru

Tingkat persentase (%)	Deskriptif
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
45-59	Kurang baik

(Sumber: Arikunto, 2013)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu pengembangan *game* edukasi kimia pada materi struktur atom. *Game* edukasi ini dibuat dalam bentuk format ekstensi .exe. (aplikasi) sebesar 300MB. Materi struktur atom merupakan materi dasar yang telah dipelajari pada kelas X semester satu, pada materi struktur atom dijelaskan mengenai materi struktur atom mempelajari tentang teori perkembangan atom, partikel penyusun atom, lambang atom, nomor atom dan nomor massa atom. Materi struktur atom adalah salah satu mata pelajaran kimia. Namun konsep dalam ilmu kimia umumnya bersifat abstrak dan kompleks yang membutuhkan penalaran ilmiah sehingga belajar kimia merupakan kegiatan mental yang membutuhkan penalaran tinggi, hal tersebut memunculkan masalah dalam proses pembelajaran seperti kejenuhan dan kebosanan yang dialami oleh peserta didik saat proses pembelajaran di kelas (Sari, et. al., 2014).

Observasi di sekolah tempat penelitian telah dilakukan sebagai studi awal potensi dan masalah. Hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah ini sudah memiliki laboratorium komputer yang lengkap, tetapi kurang dimanfaatkan untuk proses pembelajaran kimia. Hal itu dikarenakan keterbatasan media pembelajaran kimia di sekolah ini, serta kurangnya kemampuan guru dalam menggunakan dan membuat media pembelajaran yang terbaru. Pengalaman mengajar guru kimia belum menggunakan media pembelajaran yang terbaru, hanya menggunakan metode ceramah dan media pembelajaran *power point* dan alat peraga saja. Interaksi antara guru dengan peserta didik hanya satu arah yaitu guru yang menjelaskan materi kepada peserta didik, hal tersebut membuat peserta didik sulit memahami konsep-konsep di dalamnya. Sebagai data penunjang, dilakukan pula wawancara dengan guru kimia via WhatsApp terhadap persoalan yang sedang dihadapi dalam proses belajar mengajar. Hasil wawancara

yang diperoleh terdapat masalah dalam pembelajaran kimia, seperti kurangnya motivasi, minat belajar, rasa ingin tahu dan respon ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran kimia.

Pembuatan *game* edukasi kimia pada materi struktur atom ini didesain sebagai alat bantu pembelajaran. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model Sugiyono dengan 10 tahap, namun dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan tujuh tahap saja yang terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, ujicoba produk, dan revisi produk. Desain yang peneliti rancang meliputi pengembangan alur cerita, tampilan awal *splash screen*, tampilan awal menu, dan tampilan *main game*. Di dalam tampilan *game* ada beberapa bagian seperti tampilan ruang kelas, tampilan level 1, level 2, level 3, level 4 dan tampilan ruang quiz.

Alur cerita

Game edukasi kimia ini berceritakan tentang tokoh yang diberikan tugas oleh gurunya untuk mencari tahu tentang struktur atom, dalam pencarian itu dia harus mengalahkan musuh-musuh dan menyelamatkan misi yang diberikan kepadanya, untuk mendapatkan informasi mengenai materi struktur atom, ketika dia berhasil menyelamatkan misi yang diberikan kepadanya secara otomatis kekuatannya akan bertambah.

Game dimulai dengan misi untuk mengambilkan buku di kastil yang dijaga oleh musuh-musuh yang berkeliaran, jika dia berhasil maka akan diberi tahu materi tentang atom menurut John Dalton, misi kedua dia harus mengambilkan pedang pusaka yang dijaga oleh musuh dan jika dia berhasil maka dia akan diberi tahu materi tentang atom menurut J.J. Thomson, untuk bisa melanjutkan ke misi berikutnya dia ini harus melewati sebuah jembatan, di mana di jembatan tersebut dia akan diberi pertanyaan mengenai materi yang sudah diberikan sebelumnya jika dia benar maka bisa melanjutkan misi berikutnya.

Misi berikutnya adalah menyelamatkan putri seorang ilmuwan yang disandra oleh musuh di laboratorium. Jika dia berhasil membawanya kembali, maka ilmuwan tersebut akan memberitahukan materi tentang atom menurut Rutherford. Sebelum melanjutkan ke misi berikutnya dia juga harus bisa menjawab pertanyaan yang diberikan. Misi terakhir adalah mengambil klu harta karun yang berisi materi tentang atom menurut Niels Bohr yang ada di rumah musuh besar. Selanjutnya, dia harus pergi ke sebuah gua untuk bisa kembali ke tempat asalnya. Di dalam gua tersebut dia akan diberikan pertanyaan-pertanyaan jika dia bisa menjawab maka akan kembali ke tempat dan menyelesaikan permainan.

Tampilan Awal *Splash Screen*

Tampilan awal *splash screen* atau tampilan pembuka sebelum muncul menu untuk memulai *game* edukasi kimia yang digunakan untuk menunjukkan judul *game* yaitu *Atomic Hunter*, nama peneliti, logo lembaga, pembimbing tugas akhir, video trailer RPG maker MV dan lembaga yang sedang dijalaninya.



Gambar 3. Tampilan awal splash screen 1 (Sumber: Dokumen Pribadi)

Tampilan Awal Menu

Tampilan awal menu memiliki beberapa tombol pilihan diantaranya: *new game*, *continue* dan *options*. Tombol *new game* digunakan untuk memulai *game* baru dari awal, tombol *continue* berfungsi untuk meneruskan *game* yang telah disimpan sebelumnya dan tombol *options* digunakan untuk membuka pengaturan *game* meliputi volume instrumen musik dan lain-lain.



Gambar 4. Tampilan awal splash screen 1 (Sumber: Dokumen Pribadi)

Tampilan Ruang Kelas

Scene yang merupakan awal dari permainan ini akan muncul jika tombol *new game* di tekan. Permainan akan dimulai dengan teks narasi berupa ucapan selamat datang didalam *game* edukasi kimia, kemudian dilanjutkan dengan kedatangan seorang guru yang memberikan tugas kepada peserta didik untuk berpetualang mencari tahu tentang struktur atom. Pada tampilan ini, terdapat 4 level *game* yang tersedia.

Level 1 berlatar belakang padang rumput di atas tebing yang ditengah-tengahnya dipisah oleh sungai kecil. Level ini berisi tentang materi atom menurut John Dalton, materi pembelajarannya diletakkan dalam dialog antara *player* dengan John Dalton, materi tersebut akan diberitahu ketika *player* sudah menyelesaikan misi yaitu mengambilkan buku di kastil yang dijaga oleh musuh. Dalam level ini terdapat 3 map, yaitu: map utama level 1, map rumah John Dalton dan map kastil.

Level 2 berlatar belakang pedesaan di atas tebing yang ditengah-tengahnya dipisah oleh sungai yang mengalir langsung ke pantai dan laut. Materi pada level ini berisi tentang atom menurut JJ Thomson. Materi terletak pada dialog antara *player* dengan JJ Thomson dan peti harta karun. Pada level ini *player* harus mengambil pedang yang berada di atas tebing di seberang desa tersebut, pedang tersebut dijaga oleh musuh dan jika ingin mengambilnya harus mengalahkan musuh itu terlebih dahulu, jika sudah berhasil mengambilnya materi akan disampaikan oleh JJ Thomson. Dalam level ini terdapat 2 map diantaranya map utama level 2 dan map rumah JJ Thomson.

Level 3 berlatar belakang pedesaan di atas tebing di mana di bawah pedesaan tersebut terdapat pantai dan laut. Materi pada level ini berisi tentang atom menurut Rutherford. Materi terletak pada dialog antara *player* dengan Rutherford dan peti harta karun. Pada level ini *player* harus menyelamatkan putri dari Rutherford yang disandra oleh musuh di dalam labororatorium, jika *player* sudah berhasil membawa putri Rutherford, maka materi akan disampaikan oleh Rutherford. Dalam level ini terdapat 3 map diantaranya map utama level 3, map rumah Rutherford dan map labororatorium.

Level 4 berlatar belakang pedesaan yang diselimuti salju. Materi pada level ini berisi tentang atom menurut Niels Bohr, materi terletak pada peti harta karun yang terkunci. Pada level ini *player* harus mengambilkan klu dari harta karun yang ada di rumah musuh terakhir, jika *player* sudah berhasil mengalahkan musuh terakhir maka *player* akan mendapatkan klu tersebut, dan materi akan tersampaikan jika peti telah dibuka dengan klu yang direbut tadi. Dalam level ini terdapat 3 map diantaranya map utama level 4, map tempat klu harta karun dan rumah musuh terakhir.



Gambar 5. Tampilan ruang kelas level 1 tentang teori atom Dalton (kiri) dan level 2 tentang teori atom JJ. Thomson (kanan) (Sumber: Dokumen Pribadi)

Tampilan ruang kuis

Tampilan ruang *quiz* berlatar belakang didalam gua bebatuan bekas pertambangan. Pada ruang *quiz* ini *player* harus bisa menjawab pertanyaan yang diberikan agar bisa keluar dari gua ini dan menyelesaikan *game*. Dalam ruang *quiz* ini juga akan diberikan ucapan selamat kepada pemain karena telah dapat menyelesaikan *game*.

Uji coba terbatas

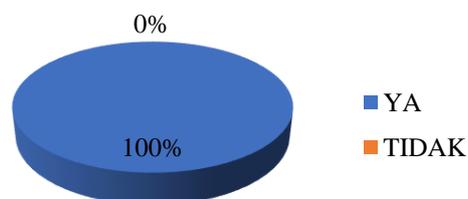
Setelah produk berhasil dikembangkan, *game* edukasi ini diujicobakan terhadap peserta didik kelas X MIA-1 yang terdiri dari 15 peserta didik. Pemilihan responden dilatarbelakangi oleh hasil pengamatan bahwa responden terpilih membutuhkan penjelasan atau penguatan yang lebih baik tentang materi struktur atom. Uji coba dilakukan dengan cara peneliti membagikan *game* edukasi kimia dalam bentuk format ekstensi .exe (aplikasi) sebesar 300 MB serta menjelaskan bagaimana cara menginstal aplikasi tersebut ke *smartphone* peserta didik. Setelah terinstal, peneliti juga menjelaskan bagaimana cara bermain *game* edukasi kimia tersebut. Setelah mencoba memainkan *game*, responden diminta untuk mengisi angket. Pengisian angket respon peserta didik diisi dengan nama dan kelas, kemudian menjawab pernyataan sebanyak 10 butir. Selain mengetahui respon peserta didik, peneliti juga memberikan angket respon guru, yang berguna mengetahui bagaimana respon guru terhadap *game* edukasi kimia.

Hasil respon peserta didik terhadap *game edukasi* kimia diperoleh dari angket yang diberikan kepada peserta didik. Angket respon peserta didik dibuat dalam bentuk pernyataan dengan pilihan jawab "YA dan TIDAK". Data hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Respon Peserta Didik

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda suka belajar menggunakan media <i>game edukasi</i> kimia?	15	0
2	Apakah tampilan dan desain <i>game edukasi</i> kimia menarik untuk dilihat?	15	0
3	Apakah gambar pada <i>game edukasi</i> kimia terlihat jelas?	15	0
4	Apakah jenis tulisan/teks yang digunakan dalam <i>game edukasi</i> kimia mudah dibaca?	15	0
5	Apakah materi struktur atom dalam <i>game edukasi</i> kimia ini mudah anda pahami?	15	0
6	Apakah suara dan musik pada <i>game edukasi</i> kimia ini dapat terdengar jelas?	13	2
7	Apakah bahasa yang digunakan dalam <i>game edukasi</i> kimia jelas dan mudah dipahami?	15	0
8	Apakah setelah memainkan <i>game edukasi</i> kimia anda tertarik belajar struktur kimia?	13	2
9	Apakah <i>game edukasi</i> kimia ini memudahkan anda belajar sendiri dirumah?	13	2
10	Apakah <i>game edukasi</i> kimia ini bisa dijadikan pilihan dari banyaknya alternatif media yang bisa digunakan dalam proses belajar?	14	1
Jumlah Frekuensi		143	7
Jumlah Skor Total		150	
Persentase		95.33 %	
Kriteria		Sangat baik	

Sedangkan respon dari guru dengan menggunakan angket yang sama dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 6. Grafik Data Hasil Angket Respon Guru

Berdasarkan persentase data hasil angket respon guru pada Gambar 3, *game edukasi* kimia adalah termasuk dalam kategori sangat baik.

Validasi desain

Validasi media dan materi pada *game edukasi* kimia dilakukan oleh tiga validator, yaitu validator I (ahli media) seorang dosen program studi pendidikan teknologi informasi, validator II (ahli materi) seorang dosen program studi pendidikan kimia, dan validator III (ahli media dan materi) seorang dosen program studi pendidikan kimia. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 5. Hasil Validasi *Game Edukasi* Kimia

No.	Indikator	Validator		
		I	II	III
1	Kesesuaian KD dan indikator dengan tujuan pembelajaran	1	4	4
2	Tingkat kesulitan dalam memahami materi telah sesuai dengan peserta didik	3	4	4
3	Gambar yang ditampilkan sesuai untuk menjelaskan materi struktur	3	4	4

No.	Indikator	Validator		
		I	II	III
4	atom			
4	Sistematika penyajian materi disajikan secara runtut	3	3	4
5	Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pembelajaran yang telah dirumuskan	2	4	4
6	Pemilihan warna, background, teks, gambar, dan animasi menarik	3	4	4
7	Suara musik terdengar dengan jelas	4	4	4
8	Jenis teks mudah dibaca	4	4	4
9	Animasi yang ditampilkan terlihat dengan jelas	4	4	4
10	Dapat memperjelas dan mempermudah penyampaian materi pembelajaran untuk peserta didik	2	4	4
11	Suara musik sesuai dengan tampilan gambar	4	3	4
12	Pengaturan efek suara sesuai untuk peserta didik	3	3	4
13	Ukuran teks sudah sesuai (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)	3	4	4
14	Dapat menimbulkan minat dan motivasi belajar peserta didik	3	4	4
15	Animasi yang ditampilkan terlihat menarik	3	4	4
16	Istilah yang digunakan sesuai dengan kosakata yang ada pada struktur atom	3	4	4
17	Penyusunan kata menjadi kalimat tepat dan jelas	2	4	4
18	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan jelas	3	4	4
19	Penggunaan bahasa indonesia sesuai dengan EYD	3	4	4
20	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata	3	4	4
	Jumlah	59	77	80
	Persentase	73.75 %	96.25 %	100%
	Rata-rata		90%	
	Kriteria		Sangat Valid	

Berdasarkan Tabel 5 di atas, *game* telah dikembangkan sudah termasuk ke dalam kategori sangat valid. Namun demikian, masih terdapat beberapa hal yang harus direvisi dalam *game* edukasi kimia yang telah dikembangkan, seperti penambahan petunjuk penggunaan *game*, petunjuk misi yang informatif, penambahan quiz sebelum melanjutkan ke level berikutnya, dan penambahan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Desain sebelumnya tidak terdapat petunjuk penggunaan *game* hal tersebut membuat pemain kesulitan dalam memainkan *game*, sehingga perlu ditambah *scene* yang berisi petunjuk penggunaan *game*. Selain itu, pada desain sebelumnya tidak terdapat petunjuk misi yang informatif, hal tersebut membuat pemain kesulitan dalam menyelesaikan misi karena tidak informatifnya petunjuk misi. Oleh karena itu, ditambahkan petunjuk misi yang informatif berupa mini label dan petunjuk arah jalan. Selanjutnya, sebelum memasuki misi berikutnya pada desain sebelumnya tidak terdapat quiz sebagai syarat agar bisa melanjutkan ke level selanjutnya. Berdasarkan masukan tersebut ditambahkan pula quiz yang membuat *game* lebih menarik dan juga adanya evaluasi terhadap materi yang di sampaikan pada level tersebut. Selain itu, pada desain sebelumnya tidak terdapat indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Hal tersebut membuat pemain dan guru kesulitan dalam mengetahui indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran, sehingga pada produk revisi ditambahkan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Penambahan tersebut dibuat dalam sebuah peti harta karun yang bisa dibuka *player* sebelum memulai misi.



Gambar 7. Beberapa tampilan hasil revisi produk: penambahan petunjuk penggunaan *game* (kiri) dan tampilan tujuan pembelajaran (kanan) (Sumber: Dokumen Pribadi)

Game edukasi kimia ini memiliki beberapa kelebihan dapat dimainkan *smartphone*, memiliki misi yang tidak monoton, adanya evaluasi berupa quiz, tersedia gambar materi sehingga peserta didik mudah memahami materi dan tersedia musik yang membuat peserta tidak bosan serta terdapat pula tombol-

tombol untuk *on* atau *off* musik. Dengan adanya *game* edukasi kimia dapat membantu guru dalam menjelaskan pelajaran menjadi lebih mudah dan menyenangkan sehingga pembelajaran tidak membosankan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dari hasil penelitian mengenai pengembangan *game* edukasi kimia pada materi struktur atom, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi kelayakan *game* edukasi kimia pada materi struktur atom memperoleh hasil skor rata-rata persentase adalah 90 % dengan kriteria sangat layak. Hasil respon guru terhadap *game* edukasi kimia pada materi struktur atom memperoleh hasil skor rata-rata persentase adalah 100 % dengan kriteria sangat baik. Hasil respon peserta didik terhadap *game* edukasi kimia pada materi struktur atom memperoleh hasil skor rata-rata persentase adalah 95,33 % dengan kriteria sangat baik. Namun, ada baiknya untuk penelitian selanjutnya untuk memperbaiki kekurangan *game* edukasi kimia ini seperti karakter yang bisa dipilih oleh pemain, penambahan video pembelajaran mengenai struktur atom, dan gambar-gambar yang mendukung lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Henry, S. (2010). *Cerdas Dengan Game "Panduan Praktis Bagi Orang tua dalam Mendampingi Anak Bermain Game"*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ibrahim, R., Nana S. S. (2003). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rinika Cipta.
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004). *Report 8: Literature Review in Games and Learning*. United Kingdom: Futurelab. Diakses pada: https://www.researchgate.net/publication/32231341_Literature_Review_in_Games_and_Learning.
- Sari, K. W., Saputro, S., & Hastuti, B. (2014). Pengembangan game edukasi kimia berbasis role playing game (RPG) pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa kelas X SMA di kabupaten Purworejo. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 96-104.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Sugiyono, S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D Best Seller*, Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sunaengsih, C. & Sunarya, D. T. (2018). *Pembelajaran Mikro*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Wening, Kurnia Sari, dkk., 2014, "Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game (RPG) Pada Materi Struktur Atom Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Untuk Peserta didik Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 3, No. 2.