

PENGEMBANGAN PERMAINAN STRAT ADVENTURE BERBASIS KOMPUTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR ATOM UNTUK SISWA SMA

DEVELOPMENT OF STRAT ADVENTURE GAME BASED OF COMPUTER AS A LEARNING MEDIA ON ATOMIC STRUCTURE FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Elsaday Ajeng Eka Pravita dan Achmad Lutfi

Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Surabaya

email: lutfisurabaya10@gmail.com

Abstrak

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan permainan *StrAt Adventure* berbasis komputer sebagai media pembelajaran struktur atom untuk siswa SMA. Kelayakan dari permainan ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan desain pengembangan model jenis penelitian yang digunakan adalah *R&D (Research and Development)* yang telah dimodifikasi sampai pada uji coba permainan. Aspek validitas diperoleh dari hasil penilaian validasi oleh validator yang terdiri dari dua dosen kimia dan satu guru mata pelajaran kimia. Hasil validasi isi mendapatkan persentase dalam rentang 81%-100% dan validasi konstruk mendapatkan persentase dalam rentang 61%-80% dan 81%-100% termasuk pada kriteria valid dan sangat valid. Aspek kepraktisan diperoleh dari hasil observasi aktivitas siswa sebesar 100% termasuk pada kriteria sangat praktis dan hasil angket respon siswa dan memperoleh persentase sebesar 87,5%, 85%, dan 82,22% termasuk pada kriteria sangat praktis. Aspek keefektifan diperoleh dari hasil belajar siswa memperoleh sebesar 100%. Berdasarkan hasil dari penelitian maka permainan *StrAt Adventure* layak digunakan sebagai media pembelajaran struktur atom untuk siswa SMA.

Kata Kunci : Permainan *StrAt Adventure*, Media Pembelajaran, Struktur Atom.

Abstract

This study aims to develop a computer-based StrAt Adventure game as an atomic structure learning media for high school students. The feasibility of the game in terms of validity, practicality, and effectiveness. This study uses the design development model type of research used is R&D (Research and Development) that has been modified at the trial game. The validity aspect is obtained from the results of the validation assessment by the validator consisting of two chemistry lecturers and one chemistry subject teacher. The content validation results get a percentage in the range of 81% -100% and construct validation get the percentage in the range 61% -80% and 81% -100% included in the criteria valid and very valid. The practical aspects obtained from the observations of student activities at 100% included in the criteria are very practical and results of student questionnaire responses and obtained a percentage of 87.5%, 85%, and 82.22% included in the very practical criteria. The effectiveness aspects obtained from student learning outcomes obtained at 100%. Based on the results of the resesarch conducted, the game StrAt Adventure is worthy of being used as an atomic structure learning media for high school students.

Keywords: *StrAt Adventure Game, Learning Media, Atomic Structure.*

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya, proses belajar mengajar adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan [1]. Pesan, sumber pesan, saluran atau media dan penerima pesan adalah komponen proses komunikasi. Pesan yang dikomunikasikan adalah isi ajaran atau didikan yang ada dalam kurikulum. Sumber pesannya bisa guru, siswa, orang lain ataupun penulis buku dan pengembang media. Salurnya adalah media

pendidikan dan penerima pesannya adalah siswa atau juga guru.

Siswa kelas XI SMA memiliki rentang umur 15-17 tahun. Pada umur tersebut, masih memiliki rasa keingintahuan yang tinggi dengan mencoba hal-hal baru yang baru diketahui dan dianggap menarik. Tidak hanya itu, siswa juga akan cepat merasa bosan dan jenuh melakukan suatu kegiatan yang monoton dan tidak memiliki suatu inovasi yang baru. Terkadang guru dalam melakukan proses belajar mengajar hanya pemberian konsep-konsep terhadap suatu materi yang diajarkan dan beberapa latihan

soal. Namun, sebaiknya guru memberikan suatu inovasi yang baru dalam pembelajaran.

Kejenuhan siswa pada kegiatan belajar mata pelajaran membuatnya tidak ingin untuk mempelajari dan memahaminya. Mata pelajaran kimia adalah salah satu mata pelajaran di sekolah menengah dalam kategori peminatan. Salah satu materinya adalah struktur atom. Materi struktur atom merupakan materi dasar untuk mempelajari kimia. Materi tersebut bersifat abstrak, sehingga sulit untuk membayangkan gambarnya, karena tidak adanya bentuk yang nyata. Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waru Kabupaten Sidoarjo terhadap 30 siswa menyatakan bahwa materi struktur atom sulit untuk dipahami sebesar 53,33%.

Upaya yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah yang terjadi dengan memberikan suatu inovasi baru dalam proses belajar dan mengajar. Gagne (1970) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar [1]. Suatu media pembelajaran dengan inovasi permainan, memungkinkan siswa untuk mau mencoba dan mempelajari apa yang ada dalam permainan. Gabungan antara proses belajar mengajar dengan permainan sebagai media pembelajaran membuat siswa akan lebih bersemangat dan ingin lebih memahami, sehingga merasakan kesenangan dalam belajar dan akan tercapai tujuan pembelajaran.

Standar proses pendidikan dasar dan pendidikan menengah menyatakan bahwa proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi, peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik [2]. Pembelajaran dilaksanakan berbasis aktivitas secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif [3]. Melalui permainan, siswa dapat belajar dengan melakukan dan bekerja dengan orang lain, permainan dapat mendukung pembelajaran anak-anak di dalam dan luar sekolah [4]. Dengan hal tersebut, maka peneliti beranggapan bahwa permainan dapat digunakan dalam media pembelajaran materi kimia.

Permainan berbasis komputer dapat memberikan suasana belajar yang berbeda. Di dalam permainan berbasis komputer terdapat suara musik, animasi, alur cerita dengan karakter tersendiri, sehingga semua siswa dapat menikmatinya. Adanya sifat menantang, petualangan, serta menginvestigasi dapat menyebabkan siswa semakin ingin tahu lebih

dalam dan bersemangat untuk mengetahui hasil akhir dari suatu permainan. Pada akhir permainan terdapat nilai atau hasil angka yang telah dicapai. Pemberian umpan balik secara langsung dapat berdampak positif bagi siswa, sehingga pekerjaan yang dilakukan mendapatkan hasil dari usahanya. Permainan mempromosikan berbagai nilai-nilai dan keterampilan yang meliputi pemecahan masalah, pengambilan keputusan, motivasi, umpan balik dan bantuan, terletak belajar, tanggung jawab komunal, kolaboratif belajar, pengumpulan data dan analisis, pengujian hipotesis, dan pengembangan perdebatan keterampilan [5]. Siswa tidak akan cepat bosan dan ingin mengulang kembali bermain untuk mendapatkan nilai yang tinggi dari sebelumnya.

Berdasarkan data pada penelitian awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waru Kabupaten Sidoarjo pada 30 siswa kelas X menyatakan bahwa sebesar 93,33% setuju dengan adanya permainan sebagai media pembelajaran materi struktur atom. Setelah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 1 Waru Kabupaten Sidoarjo, beliau menyatakan setuju untuk pengembangan permainan sebagai media pembelajaran kalau itu dapat sesuai dengan materi yang dipergunakan. Guru menggunakan media *power point* dalam mengajar, kemudian siswa tidak memiliki media tersebut dalam belajar. Siswa tidak dapat lebih memahami gambar-gambar yang ada pada buku siswa dan LKS karena gambar tersebut hanya bisa menampilkan 2D (2 Dimensi). Siswa tidak dapat memahami, akan membuat bosan untuk belajar. Berdasarkan hal tersebut, amat dibutuhkan suatu media yang dapat menampilkan gambar secara 3D (3 Dimensi) dan dapat menampilkan video dari materi yang disajikan. Siswa akan lebih memahami materi dengan cara yang menyenangkan dan dapat dimiliki untuk dirinya sendiri. Dengan menggunakan permainan, siswa dapat berkompetisi dengan baik dan memperoleh hasil yang telah diperjuangkan. Hal tersebut didasarkan pada data penelitian awal, siswa menyatakan “ya” sebanyak 93,33% terhadap permainan petualangan yang menantang dan menyatakan “ya” sebanyak 56,67% terhadap permainan investigasi. Permainan yang menantang dan dengan cara investigasi dapat membuat siswa untuk lebih berkonsentrasi dan mampu berpikir untuk menyelesaikan permasalahan seperti yang dikatakan pada angket penelitian awal.

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian awal, perlu dikembangkannya suatu permainan berbasis komputer untuk dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi struktur atom. Permainan ini dapat membantu siswa untuk lebih memahami

materi ataupun konsep dari materi struktur atom dengan cara yang berbeda. Permainan ini akan dirancang dalam beberapa *level* dengan cara investigasi dan petualangan petualangan dan strategi permainan mencakup strategi terlihat yang dapat mempromosikan kreatif pemecahan masalah dan pengambilan keputusan permainan tersebut juga dapat memupuk keterampilan penyelidikan pemain yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi [4]. Pada permainan ini, diharapkan dapat mengurangi rasa bosan dan jenuh dengan materi yang abstrak seperti struktur atom sebagai sumber belajar selain buku siswa ataupun guru.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dikembangkan permainan yang layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi struktur atom.

METODE

Penelitian ini merupakan pengembangan berpedoman pada metode *Research and Development* (R&D) [6]. Pada metode R&D ini terdapat 4 tahapan, yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan dan validitas teoritis, tahap uji permainan, serta implementasi permainan. Penelitian ini hanya pada tahap uji permainan. Sumber data penelitian adalah ahli media, ahli materi, dan 15 siswa kelas XI SMA Negeri 1 waru Kabupaten Sidoarjo.

Penelitian ini menggunakan instrumen dan analisis data sebagai berikut.

1. Lembar telaah akan dilakukan oleh penelaah yaitu 1 dosen kimia. Lembar telaah bertujuan untuk menelaah media yang dikembangkan untuk mendapatkan saran dan masukan yang akan dilakukan perbaikan pada permainan.
2. Lembar validasi akan dilakukan oleh validator yaitu 2 dosen kimia dan 1 guru mata pelajaran kimia. Lembar validasi bertujuan untuk memberikan penilaian pada permainan yang dikembangkan. Penilaian berdasarkan pada 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

[7]

Berdasarkan skala pada Tabel 1, maka akan diperoleh persentase validitas yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rata - rata validitas permainan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap aspek}}{\text{jumlah validator}}$$

Tabel 2. Persentase Penilaian

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Valid
21% - 40%	Kurang Valid
41% - 60%	Cukup Valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

[7]

Berdasarkan Tabel 2, maka permainan *StrAt Adventure* dikatakan valid apabila diperoleh rata-rata untuk tiap aspek pada kriteria baik sampai sangat baik dengan kata lain mencapai skor >3 atau persentase $\geq 61\%$.

3. Kepraktisan

a. Observasi aktivitas siswa

Kepraktisan berupa observasi aktivitas siswa yaitu penilaian permainan sebagai media pembelajaran dengan nilai persentase. Hasil analisis dari observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui keefektifan permainan sebagai media pembelajaran yang dikembangkan. Persentase yang didapat berdasarkan dari perhitungan skor skala Guttman.

Tabel 3. Skor Skala Guttman

Jawaban	Nilai /Skor
Ya	1
Tidak	0

[7]

Data aktivitas tiap siswa dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keterlaksanaan (\%)} = \frac{\text{jumlah aspek terlaksana}}{\text{jumlah aspek keseluruhan}} \times 100\%$$

Tabel 4. Persentase Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Tidak Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
61% - 80%	Praktis
81% - 100%	Sangat Praktis

[7]

Berdasarkan pada Tabel 4, maka permainan *StrAt Adventure* dikatakan efektif apabila diperoleh dari observer pada aktivitas siswa dengan kriteria baik atau sangat baik yaitu $\geq 61\%$.

b. Angket Respon Siswa

Data yang diperoleh dari hasil kepraktisan berupa angket respon siswa yaitu penilaian permainan sebagai media pembelajaran dengan nilai persentase. Persentase yang didapat berdasarkan dari perhitungan skor skala Guttman.

Tabel 5. Skor Skala Guttman Modifikasi

Jawaban	Jawaban "ya"	Jawaban "tidak"
Pernyataan positif	1	0
Pernyataan negatif	0	1

[7]

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase kepraktisan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Hasil analisis dari angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui kepraktisan permainan sebagai media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan persentase pada Tabel 4.

Berdasarkan pada Tabel 4, maka permainan StrAt Adventure dikatakan praktis apabila diperoleh persentase rata-rata $\geq 61\%$.

4. Efektivitas

Hasil belajar siswa

Uji coba yang dilakukan akan menggunakan sistem *One Group Pretest-Posttest Desain*, yaitu siswa sebelum melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan permainan akan diberikan *pretest* yang berupa soal-soal mengenai materi struktur atom. Kemudian, dilakukan *posttest* yang berupa soal untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan permainan.



Gambar 1. *One Group Pretest-Posttest Desain*
Keterangan:

O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi permainan sebagai media pembelajaran)

O_2 = nilai *posttest* (sesudah diberi permainan sebagai media pembelajaran)

X = perlakuan dengan menggunakan permainan *StrAt Adventure*

Tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan membandingkan nilai pada *pretest* dan *posttest* menggunakan standar dinyatakan tuntas secara klasikal apabila $\geq 75\%$ dari siswa yang tuntas individu.

Rumus yang digunakan untuk perhitungan nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

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

Setelah didapatkan nilai ketuntasan pada individu, maka dapat ditentukan nilai ketuntasan untuk klasikal, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

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

Hasil permainan yang dikembangkan dikatakan efektif, apabila kelas dapat dinyatakan tuntas secara klasikal apabila $\geq 75\%$ dari siswa yang tuntas individu.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Telaah Permainan

Telaah akan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yaitu 1 orang dosen kimia untuk memperoleh saran dan masukan terhadap permainan. Penelaah akan menelaah permainan sesuai dengan kriteria yang ditentukan pada lembar telaah untuk perbaikan sesuai dengan saran dan masukan untuk dilakukan validitas.

2. Validasi Permainan

a. Validasi Isi

Pada kebenaran konsep pengetahuan permainan *StrAt Adventure* memperoleh persentase validitas sebesar 86,67% yang masuk dalam kriteria sangat valid yang artinya materi struktur atom sesuai dengan konsep kimia yang ada. Sedangkan, pada indikator permainan *StrAt Adventure* termasuk ke dalam kriteria sangat valid, dengan persentase sebesar 86,67% yang artinya permainan *StrAt Adventure* sesuai dengan indikator yang diinginkan atau sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan. Setiap permainan mempunyai komponen utama salah satunya adalah adanya tujuan-tujuan tertentu yang ingin dicapai [1].

b. Validasi Konstruksi

1) Ciri ke-IPA-an

Permainan *StrAt Adventure* memiliki persentase sebesar 86,67% termasuk dalam kriteria sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa permainan ini dirancang dan dikembangkan memiliki ciri ke-IPA-an dengan teori pada materi yang ada. Adanya animasi pada materi di permainan, supaya siswa dapat memahami materi dengan baik. Fitur gambar sangat berperan penting dalam memvisualisasikan suatu konsep yang memberikan adanya penekanan dalam penyampaian informasi yang lebih baik dalam bentuk visual [8].

2) Kesesuaian dengan karakteristik siswa

a) Pada kesesuaian dengan umur dari siswa, permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesesuaian dengan umur dari siswa yaitu rentang umur 15-17 tahun. Pada aspek ini, hasil validitas memperoleh persentase sebesar 80% termasuk kriteria valid. Permainan dapat menarik minat siswa dalam belajar dan dapat membantu dalam memahami materi yang ada. Hal tersebut menggambarkan bahwa siswa

tidak akan merasa bosan, karena belajar akan terasa lebih menyenangkan dengan cara yang baru. Tujuan dari media adalah untuk memudahkan komunikasi dan belajar [9].

- b) Pada kesesuaian dengan gaya belajar yang dimiliki siswa, Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesesuaian dengan gaya belajar yang dimiliki siswa memperoleh persentase validitas sebesar 80% masuk ke dalam kriteria valid yang artinya permainan ini dapat mencakup siswa dengan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Pada permainan ini, siswa tidak hanya membaca materi saja, tetapi siswa akan melihat video, tangan akan bergerak untuk bermain, serta mendengarkan instrumen lagu dari permainan dan video yang diputar sehingga mencakup semua gaya belajar siswa.
- 3) Mempunyai aturan
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki aturan dalam bermain. Hasil validitas yang diperoleh pada aspek ini memiliki persentase sebesar 93,33% termasuk dalam kriteria sangat valid. Aturan tersebut terdapat pada petunjuk yang disediakan dalam permainan. Siswa mengikuti aturan dan tahapan yang telah ada pada permainan. Setiap permainan mempunyai komponen utama salah satunya adalah adanya aturan-aturan main [1].
- 4) Ada aspek membimbing
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki aspek membimbing memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% masuk ke dalam kriteria sangat valid. Pada setiap level yang terdapat pada permainan terdapat narasi yang akan diberikan pada pemain. Siswa melakukan permainan sesuai dengan narasi yang telah diberikan, sehingga tidak akan mengalami kebingungan dalam bermain. Jadi, dapat dikatakan narasi tersebut berhasil membimbing siswa dalam memahami materi melalui permainan.
- 5) Menantang dan melibatkan siswa
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki tantangan dan melibatkan siswa. Pada aspek ini, hasil validitas memperoleh persentase sebesar 93,33% karena memiliki persentase $\geq 61\%$ termasuk kriteria sangat valid dalam rentang 81%-100%. Pada setiap level yang ada pada permainan terdapat rintangan dan lawan yang akan dikalahkan. Jadi, dapat dikatakan bahwa permainan ini menantang bagi para siswa. Penggunaan media pendidikan dapat menimbulkan kegairahan belajar, interaksi

yang lebih langsung dan belajar sendiri menurut kemampuan dan minatnya [1].

- 6) Ada standar keberhasilan
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki standar keberhasilan. Hasil validitas yang diperoleh pada aspek ini memiliki persentase sebesar 93,33% dalam kriteria sangat valid. Standar keberhasilan yang memperoleh siswa yaitu pada nilai yang telah dicapai siswa pada uji coba memperoleh nilai 168 dan 159. Siswa yang ingin mendapatkan nilai memuaskan harus bisa menjawab soal yang telah disediakan dengan benar dan menghindari rintangan yang ada. Hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan [10].
- 7) Memberikan umpan balik
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki hadiah jika berhasil dalam bermain. Memiliki hasil validitas yang diperoleh pada aspek ini memiliki persentase sebesar 93,33% termasuk dalam kriteria sangat valid. Hal tersebut dibuktikan bahwa siswa akan mendapatkan tulisan “kamu hebat (^v^)” untuk memberikan suatu penghargaan jika telah menjawab benar. Siswa yang diberikan suatu pujian atau selamat, maka akan lebih berusaha untuk lebih baik lagi untuk mendapatkan pujian atau selamat lagi. Hal tersebut didukung dengan teori perilaku Skinner dalam *operant conditioning*. Seorang anak melakukan suatu tindakan diikuti dengan stimulus yang menyenangkan akan lebih mungkin terjadi kembali dan membentuk perkembangannya [11]. Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki hukuman jika gagal dalam bermain memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% masuk ke dalam kriteria sangat valid. Bila siswa menjawab soal dengan salah, maka skor akan dikurangi dua. Siswa akan mendapatkan tulisan “tetap semangat (^v^9)” untuk memberikan semangat kepada siswa. Hal tersebut didukung dengan teori perilaku Skinner dalam *operant conditioning*. Bila anak tersebut diberikan balasan yang menyenangkan, maka akan mengulang perilaku yang telah dilakukan dan membentuk perkembangannya [11].
- 8) Ada aspek pengambilan keputusan
Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki aspek pengambilan keputusan memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% masuk ke dalam kriteria valid. Pada tampilan awal terdapat pilihan menu yang dapat dipilih untuk memulai permainan. Siswa

dapat mengambil keputusan yang ingin dibuka terlebih dahulu. Siswa harus menentukan jawaban yang benar dari lima pilihan jawaban untuk menjawab soal dengan benar. Siswa dapat memilih untuk mulai kembali atau keluar pada akhir permainan.

9) Tampilan warna, ukuran, grafis, dan animasi Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesesuaian warna pada tema permainan memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% masuk ke dalam kriteria sangat valid. Petualangan bajak laut identik dengan warna biru, coklat, hijau, kuning, dan hitam. Warna memiliki fungsi secara fisik dan psikologis yang berungsi secara fisik, baik jika dalam penampilannya mampu memperjelas indera penglihatan dalam menangkap objek yang disajikan [12]. Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesesuaian animasi dengan tema permainan memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% termasuk kriteria sangat valid. Pada permainan menggunakan animasi bajak laut, kapal, burung, dan harta karun. Adanya animasi dapat memberikan daya tarik kepada pemain untuk memainkan permainan. Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesesuaian huruf dan ukuran yang dapat dibaca oleh pemain sesuai dengan permainan memperoleh persentase validitas sebesar 73,33% termasuk dalam kriteria valid, dikarenakan memiliki persentase $\geq 61\%$ yang telah ditentukan dalam rentang 61%-80%. Huruf dan ukuran yang digunakan dengan sesuaikan dengan tema pada permainan.

10) Komunikasi audio visual

Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesinambungan antara gambar, narasi, *background*, *sound effect*, dan musik pada permainan memperoleh persentase validitas sebesar 80% termasuk dalam kriteria valid. Terdapat kesinambungan dari warna dan penempatan teks dengan latar belakang yang diberikan pada permainan Permainan *StrAt Adventure* yang dirancang dan dikembangkan memiliki kesinambungan dari warna dan penempatan teks dengan latar belakang yang diberikan pada permainan memperoleh persentase validitas sebesar 93,33% masuk ke dalam kriteria sangat valid.

3. Kepraktisan

a. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

1) Pelaksanaan Permainan Pada Komputer

Hasil dari observasi aktivitas siswa memperoleh persentase sebesar 100% termasuk ke dalam

kriteria sangat efektif. Siswa melakukan tindakan terhadap permainan yang telah diberikan sesuai dengan keinginannya. Siswa dapat memilih menu "petunjuk permainan, materi, atau mulai" pada permainan sesuai dengan keinginan. Bila siswa memilih menu "mulai", kemudian akan mengisi nama dan memilih karakter yang telah disediakan pada permainan.

2) Pelaksanaan Permainan Untuk Menyelesaikan Level Yang Ada

Hasil dari observasi aktivitas siswa memperoleh persentase sebesar 100% termasuk ke dalam kriteria sangat efektif. Setiap siswa dalam melakukan permainan *StrAt Adventure* memiliki waktu yang berbeda dalam menyelesaikan permainan karena tergantung pada kemampuan dan spesifikasi *laptop* yang digunakan.

b. Hasil Angket Respon Siswa

1) Mengetahui Ketertarikan Siswa Terhadap Permainan

Hasil dari angket respon siswa memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,5% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Siswa senang dengan permainan *StrAt Adventure* untuk materi struktur atom sebagai media pembelajaran sebesar 73,33%, tidak membosankan sebesar 86,67%, dan ingin memainkannya kembali sebesar 86,67%. Siswa ingin merekomendasikan permainan *StrAt Adventure* kepada temannya sebesar 93,33% dan ingin belajar dengan permainan sebesar 93,33%. Siswa menginginkan permainan komputer dalam proses pembelajaran sebesar 100%, dikarenakan menyenangkan dan tidak membosankan. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik [13]. Siswa mengalami minat dalam belajar, karena belajar dengan cara bermain yang tidak membuat bosan dan jenuh.

2) Mengetahui Kemudahan Memahami Materi

Hasil dari angket respon memperoleh persentase rata-rata sebesar 85% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Siswa dapat memahami materi struktur atom dengan permainan *StrAt Adventure* sebesar 93,33% dan sudah tidak mengalami kesulitan sebesar 80%. Siswa dapat mengerjakan soal posttest yang diberikan sebesar 86,67% dan tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal sebesar 80%. Media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data,

dan memadatkan informasi [13]. Siswa belajar dengan cara yang menyenangkan dengan suatu hal baru, sehingga dapat lebih bersemangat dalam belajar. Media sebagai alat untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran [14]. Permainan sebagai media yang dapat memberikan siswa suatu pengalaman yang baru dengan cara yang berbeda.

- 3) Mengetahui Kemudahan Dalam Penggunaan Permainan Sebagai Media Pembelajaran
Hasil dari angket respon memperoleh persentase rata-rata sebesar 82,22% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Siswa mengalami tidak kesulitan dalam mengoperasikan permainan *StrAt Adventure* sebesar 80%, menu yang terdapat dalam permainan berfungsi sebesar 86,67%, serta peraturan dan langkah pada permainan *StrAt Adventure* dapat dipahami sebesar 80%. Dengan demikian, siswa dapat menggunakan permainan *StrAt Adventure* sebagai media pembelajaran di mana dan kapanpun untuk belajar materi struktur atom tanpa ada batasan.

4. Efektivitas

Hasil Tes Belajar Siswa

Tabel 7. Hasil Tes Belajar Siswa

No.	Nama	Pretest		Posttest	
		Nilai (%)	Kriteria	Nilai (%)	Kriteria
1.	Siswa 1	72	Tidak Tuntas	89	Tuntas
2.	Siswa 2	72	Tidak Tuntas	94	Tuntas
3.	Siswa 3	72	Tidak Tuntas	94	Tuntas
4.	Siswa 4	72	Tidak Tuntas	89	Tuntas
5.	Siswa 5	72	Tidak Tuntas	89	Tuntas
6.	Siswa 6	67	Tidak Tuntas	89	Tuntas
7.	Siswa 7	67	Tidak Tuntas	89	Tuntas
8.	Siswa 8	61	Tidak Tuntas	89	Tuntas
9.	Siswa 9	61	Tidak Tuntas	89	Tuntas
10.	Siswa 10	56	Tidak Tuntas	83	Tuntas
11.	Siswa 11	33	Tidak Tuntas	89	Tuntas
12.	Siswa 12	33	Tidak Tuntas	94	Tuntas
13.	Siswa 13	33	Tidak Tuntas	89	Tuntas
14.	Siswa 14	28	Tidak Tuntas	89	Tuntas
15.	Siswa 15	17	Tidak Tuntas	83	Tuntas
Persentase ketuntasan		0%		100%	

Hasil dari *pretest* dibandingkan dengan *posttest* mengalami peningkatan. Siswa mengalami peningkatan hasil belajar dari mempelajari materi struktur atom pada permainan *StrAt Adventure* dengan menyelesaikan tiap level sampai akhir. Dalam penggunaan media pembelajaran berupa permainan dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar yang sangat membantu dalam proses belajar untuk penyampaian pesan dan isi pelajaran. Alat bantu berupa media diakui dapat melahirkan umpan balik yang baik dari anak didik. Dengan memanfaatkan taktik alat bantu yang mudah diterima (*acceptable*), guru dapat menggalakkan minat belajar siswa [15].

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang telah dianalisis, dapat disimpulkan bahwa pengembangan permainan *StrAt Adventure* berbasis komputer sebagai media pembelajaran struktur atom untuk siswa SMA dikatakan layak. Hasil tersebut didasarkan pada.

1. Kriteria validitas dengan memperoleh persentase dalam rentang 61%-80% dan 81%-100%.
2. Kriteria kepraktisan dari aktivitas siswa dengan memperoleh persentase 100% dan angket respon siswa dengan memperoleh persentase sebesar 87,5%, 85%, dan 82,22%.
3. Kriteria keefektifan untuk hasil belajar memperoleh persentase 100%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang pengembangan permainan *StrAt Adventure* berbasis komputer sebagai media pembelajaran struktur atom untuk siswa SMA, berikut beberapa saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya:

1. Penelitian yang telah dilakukan hanya sampai pada tahap uji coba terbatas, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan sampai pada tahap uji coba luas untuk menghasilkan kelayakan yang lebih baik dari sebelumnya.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menerapkan ke dalam model pembelajaran untuk peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. 2014. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
2. 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.
3. 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.
4. Hyungsung, Park. 2012. Relationship between Motivation and Student's Activity o Educational. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, Vol 5 No 1.

5. Frazer, Alex., Saucedo, Alejandra Recio., Gilbert, Lester., Wills, Gary. 2013. Profiling the Educational Value of Computer Games. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*. Vol.19, pp. 9-27, 2013
6. Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
7. Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variable-Variable Penelitian*. Bandung: Alfabeta
8. Munir. 2013. *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
9. Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, J. D. 2014. *Instructional Technology & Media For Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
10. Sanjaya, Wina. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
11. Santrock, John W. 2007. *Perkembangan Anak Edisi Kesebelas Jilid 1*. PT Gelora Aksara Pratama.
12. Wahono, Romi Satria. 2007. *Aspek Desain Pembelajaran*. Jakarta: Pustekkokmdiknas.
13. Hamalik, Oemar. 1985. *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
14. Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
15. Djamarah, Syaiful Bahri. dan Zain, Aswan. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

