

PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI MENGUNAKAN MODEL WATERFALL

Andri Suryadi

Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Garut

Jl. Pahlawan Sukagalih no.32 Tarogong – Garut

suryadi.andri@yahoo.com

Abstract — *Proses belajar mengajar bukan hanya penyampaian ilmu dari guru kepada siswa saja, didalamnya juga harus disertai beberapa inovasi agar tidak menimbulkan kebosanan saat proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran konvensional yang terus berlangsung dari dulu hingga sekarang tanpa penggunaan media sebagai penyampai materi ajar membuat kurangnya motivasi belajar siswa yang berpengaruh pada pemahaman terhadap materi ajar yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa game dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa dan seiring dengan itu pemahaman siswa pun akan dapat ditingkatkan. Dengan adanya hal itu maka kami membangun suatu game edukasi yang diadopsi dari game yang telah ada sebelumnya dan diberi inovasi berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi ajar, khususnya materi TIK untuk jenjang Sekolah menengah pertama. Dalam game ini pengembang menggunakan aplikasi adobe flash yang nantinya diharapkan dapat memudahkan pemudahan para siswa dalam hal ini pemain dapat memainkan game dengan mudah, karena user interface yang sederhana dan dapat dipahami walau dengan pemahaman yang kurang terhadap game tersebut. Didalam game ini pemain bermain menggunakan bidak dengan patokan jumlah dadu yang keluar setelah tumbol kocok di putar. Didalam game ini disediakan dua orang pemain yang mana jika pemain maju dan mendapat pertanyaan serta dapat menjawab maka pemain dapat terus bermain dan mendapat skor, namun jika sebaliknya pemain itu harus mundur beberapa langkah dari kolom yang sedang bidak nya tempati.*

Kata Kunci : **Game Snake and Ladder, Meningkatkan pemahaman siswa, TIK tingkat menengah pertama.**

1. PENDAHULUAN

Terkait dengan proses pembelajaran yang sering dilakukan pada semua jenjang pendidikan didalamnya pasti tidak lepas dengan metode dan cara mengajar yang digunakan oleh masing-masing sekolah atau guru. Dengan adanya metode atau cara mengajar yang diterapkan pada proses pembelajaran tidak lain adalah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan setiap disiplin ilmu. Pencapaian tujuan tersebut dalam dilalui dengan mempengaruhi beberapa aspek pendidikan seperti aspek pemahaman. Aspek pemahaman ini juga tidak bisa berdiri sendiri melainkan harus ada dukungan dari aspek lain yaitu motivasi.

Dengan adanya aspek yang akan dipengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran maka kami disini akan membuat suatu penunjang pembelajaran berupa media game.

Menurut beberapa peneliti dari University of Rochester, New York, Amerika Serikat yang melakukan penelitian mengenai dampak positif game. Menurut mereka, Anak yang bermain video game akan mengembangkan kemampuan dalam membaca, matematika, dan pemecahan masalah. Selain itu jika proses pembelajaran dibantu dengan permainan game maka merangsang untuk belajar sesuatu yang baru dan dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi peserta didik karena terjalin interaksi antar pemain, selain itu dapat memberikan dasar bagi pencapaian macam-macam keterampilan untuk memecahkan masalah.

Penelitian ini membuat sebuah game pembelajaran yang akan membantu siswa dalam memahami materi belajar. Game pembelajaran ini dibuat menggunakan Adobe flash dan jenis game yang akan dibuat ini berupa game ular tangga. Pada umumnya game ini dimainkan dengan cara manual yaitu dengan selembar papan permainan beserta dengan dadu dan bidak. Sedangkan pada game pembelajaran ular tangga ini dimainkan dengan menggunakan komputer, dimulai dari mengocok dadu sampai dengan memindahkan bidak. Pada game ini terdiri dari 2 pemain yaitu antara siswa dengan siswa. Setiap pemain memiliki kesempatan bermain satu kali serta menjawab pertanyaan yang terdapat dalam setiap kolom yang digunakan untuk bermain. Setiap peserta yang dapat menjawab pertanyaan maka mendapatkan nilai dan jika tidak dapat menjawab atau salah bidak si pemain akan diam. Setiap soal yang terdapat pada kolom no berisikan soal mata pelajaran TIK untuk kelas 9.

Dengan adanya game ini diharapkan dapat membantu siswa memahami materi belajar dengan cara menyenangkan sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Game

Kata Game berasal dari bahasa Inggris. Dalam kamus bahasa Indonesia istilah “Game” adalah permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (Intellectual Playability Game) yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreshing.

Teori permainan pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Teori itu

dikemukakan oleh John von Neumann and Oskar Morgenstern yang berisi: "Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Dalam Game, terdapat target - target yang ingin dicapai pemainnya.

Permainan juga merupakan kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, bermain dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan. Disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan arah permainan.

Selain dari pengertian di atas, beberapa ahli juga berpendapat mengenai pengertian game :

Menurut Agustinus Nilwan dalam bukunya Pemrograman Animasi dan Game Profesional terbitan Elex Media Komputindo, game merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. Jika ingin mendalami penggunaan animasi haruslah memahami pembuatan game. Atau jika ingin membuat game, maka haruslah memahami teknik dan metode animasi, sebab keduanya saling berkaitan.

Menurut Clark C. Abt, Game adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu (misalnya, dibatasi oleh peraturan).

Menurut Bernard Suits Game adalah upaya sukarela untuk mengatasi rintangan yang tidak perlu .

Menurut Greg Costikyan, Game adalah sebarang karya seni di mana peserta, yang disebut Pemain, membuat keputusan untuk mengelola sumberdaya yang dimilikinya melalui benda di dalam game demi mencapai tujuan.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian dari permainan adalah suatu cara untuk menghilangkan kepenatan dengan melakukan suatu kegiatan yang dilalui menggunakan kecerdasan berfikir dan strategi yang harus digunakan untuk berinteraksi dengan sistem dan konflik yang direkayasa secara sangaja untuk menimbulkan keseruan dalam bermain.

2.2 Pendidikan

Ki Hajar Dewantara

Pendidikan yaitu tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya, pendidikan yaitu menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya.

Menurut UU No. 20 tahun 2003

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian

diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.

Menurut H. Horne

Pendidikan adalah proses yang terus menerus (abadi) dari penyesuaian yang lebih tinggi bagi makhluk manusia yang telah berkembang secara fisik dan mental, yang bebas dan sadar kepada Tuhan, seperti termanifestasi dalam alam sekitar intelektual, emosional dan kemanusiaan dari manusia.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat di simpulkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh setiap manusia dalam hidupnya yang tidak pernah ada batasnya untuk membangun diri dan memahami segala hal sebagai bekal dimasa mendatang.

2.3 Artificial Intelligence

AI dapat didefinisikan sebagai suatu mesin atau alat pintar (biasanya adalah suatu komputer) yang dapat melakukan suatu tugas yang bila tugas tersebut dilakukan oleh manusia akan dibutuhkan suatu kepintaran untuk melakukannya. Definisi ini tampaknya kurang begitu membantu, karena beberapa ahli berpendapat :

H.A Simon (1987)

"kecerdasan buatan merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas".

Rich and Knight (1991)

"sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan dengan lebih baik oleh manusia".

Encyclopedia Britannica

"merupakan cabang dari ilmu computer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk symbol-simbol dari bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau berdasarkan sejumlah aturan".

John McCarthy [1956]

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) ialah Memodelkan proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar menirukan perilaku manusia.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian dari kecerdasan buatan adalah suatu inovasi yang dilakukan menggunakan perangkat komputer sehingga menghasilkan sesuatu yang baru dan membuat komputer mampu berinteraksi sama dengan manusia.

3. IMPLEMENTASI

3.1 "IT Snake And Ladder " Secara Garis Besar

Game ular tangga teknologi informasi ini merupakan sebuah game yang diadaptasi dari game asli ular tangga yang hanya memiliki tujuan untuk mencapai garis finish dengan cara memainkan dadu yang memiliki nomor di keenam sisinya.

Pada dasarnya game ini sama dengan game aslinya, namun dalam game ini kami menambahkan beberapa modifikasi yang bertujuan untuk pencapaian pemahaman sebuah materi, game ini dapat pula digunakan sebagai alat

evaluasi hasil belajar dengan cara memahami materi sebelumnya yang telah disampaikan oleh guru didepan kelas.

Dalam game ini kita berinovasi dengan cara memberikan soal disetiap nomor yang dituju pin pemain. Contohnya jika seseorang bermain dan melempar dadu dia akan melaju sesuai dengan jumlah nomor dadu yang ia lempar, jika pin sampai pada kolom nomor yang berisikan tanda berupa gambar tanda tanya atau tanda lainnya maka di dalam layar akan muncul soal yang harus diisi oleh si pemain. Jika si pemain mampu menjawab dengan benar dan lengkap dia akan dapat melempar dadu kembali dan meneruskan permainan, tetapi jika ia gagal maka pin dia akan diam beberapa saat bahkan jika pin berhenti di kepala ular maka pin harus turun sampai ekor ular. Tetapi jika pin berhenti di atas tangga maka pin akan melaju lebih jauh lagi.

Setiap soal yang terdapat dalam game memiliki score yang menentukan nilai tertinggi yang didapat oleh pemain, jika si pemain mampu melaju lebih cepat serta mampu menjawab pertanyaan maka score yang didapat akan tinggi. Jika sebaliknya maka nilai yang diperoleh akan kecil.

Aturan bermain dalam game ini sederhana, yaitu :

1. Setiap pemain memiliki kesempatan 1 kali melempar dadu.
2. Jika pin berhenti di kolom yang bertanda khusus maka si pemain akan diberi soal dan ia harus dapat menjawabnya.
3. Jika pemain tidak dapat menjawab dengan benar maka pin akan terhenti sesaat.
4. Jika pemain sampai ke finish dengan cepat dan mampu menjawab soal dengan benar maka nilai yang diperoleh akan tinggi.

3.2 Tampilan Game

Game yang dibuat berupa 2 dimensi dimana game tersebut dibuat menggunakan aplikasi adobe flash yang akan menghasilkan animasi 2 dimensi. Pembuatan tokoh dan papan permainan dapat dibuat menggunakan aplikasi pembuat grafis Corel draw dan Adobe Photoshop.

Untuk memudahkan pemain didalam game disediakan beberapa menu dan score yang diperoleh pemain. Dalam menu terdapat menu play, about, how to play, dan exit. Menu play digunakan untuk tombol memulai permainan, menu about digunakan untuk membuka informasi tentang game, menu how to play digunakan untuk mengetahui bagaimana cara atau tutorial bermain dan terakhir menu exit digunakan untuk keluar dari game.

3.3 Konsep AI

Metode yang digunakan dalam game ini adalah metode Best First Search (BFS) merupakan suatu cara yang menggabungkan keuntungan atau kelebihan dari pencarian Breadth First Search dan Depth First Search. Pada setiap langkah proses pencarian terbaik pertama, kita memilih node-node dengan menerapkan fungsi heuristik yang memadai pada setiap node/simpul yang kita pilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu untuk menghasilkan penggantinya. Algoritma yang digunakan dalam Best First Search adalah:

- Algoritma Best First Search

Algoritma best first search merupakan salah satu bagian dari tipe informed search. Algoritma ini menggunakan nilai-nilai heuristik tiap simpul yang dibuka. Simpul dengan nilai heuristik terbaik akan dibuka lebih dahulu. Bila goal state belum ditemukan, akan dilakukan pemeriksaan pada simpul berikutnya dengan nilai heuristik terbaik pada kedalaman yang sama. Simpul tersebut kemudian dibuka dan diperiksa apakah terdapat goal state pada cabang-cabangnya. Bila goal state belum ditemukan, akan dilakukan proses yang sama pada simpul berikutnya.

- Greedy Best-First

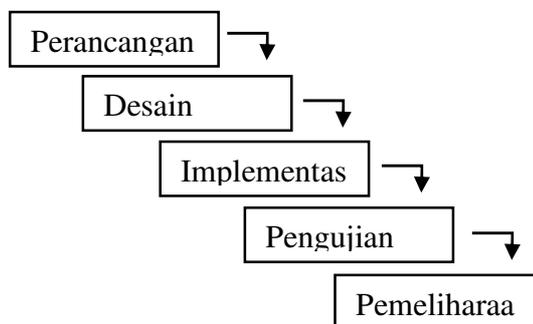
Greedy Best-First adalah algoritma best-first yang paling sederhana dengan hanya memperhitungkan biaya perkiraan (estimated cost) saja, yakni $f(n) = h(n)$. Biaya yang sebenarnya (actual cost) tidak diperhitungkan. Dengan hanya memperhitungkan biaya perkiraan yang belum tentu kebenarannya, maka algoritma ini menjadi tidak optimal.

- A*

Algoritma A* merupakan algoritma best first search dengan modifikasi fungsi heuristik, yang akan meminimumkan total biaya lintasan, dan pada kondisi yang tepat akan memberikan solusi yang terbaik dalam waktu yang optimal.

3.4 Perancangan Game

Desain penelitian menggunakan model *sekuensial linear* atau sering disebut dengan model air terjun (*waterfall*). Desain penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Model Waterfall

Desain penelitian meliputi aktivitas-aktivitas berikut: Pemodelan sistem informasi harus dilakukan terlebih dahulu sebelum mulai melakukan implementasi program atau pengkodean program. Pemodelan sistem informasi ini bertujuan untuk menemukan batasan-batasan masalah pada penerapan sistem.

3.4.1 Analisis

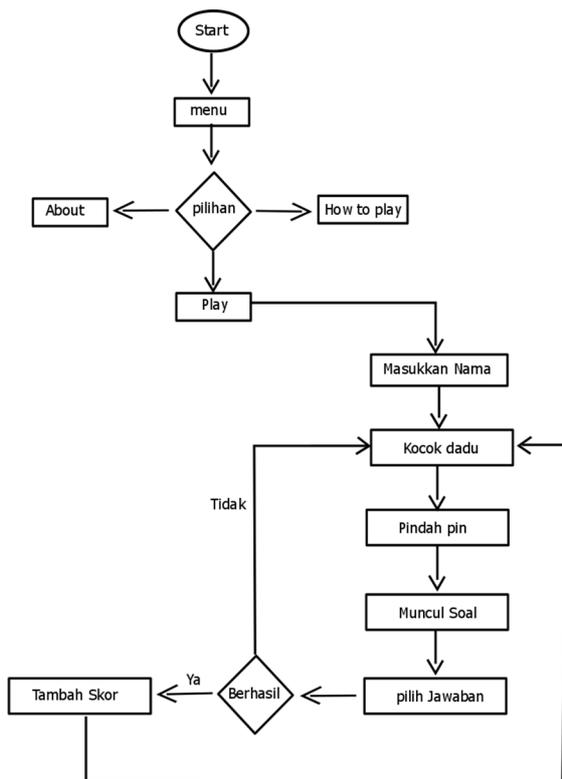
Tahap ini merupakan tahap awal dalam pengembangan sebuah perangkat lunak, tahapan ini digunakan untuk mengetahui informasi, model, dan spesifikasi dari sistem yang dibutuhkan, baik kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional.

Kebutuhan fungsional dianalisis dengan memodelkan sistem. Pendetakan pemodelan analisis yang digunakan untuk membangun aplikasi game edukasi pariwisata Indonesia ini adalah pemodelan prosedural. Perangkat lunak ini dimodelkan menggunakan flowchart.

Sedangkan kebutuhan non-fungsional yaitu meliputi kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Kebutuhan perangkat lunak meliputi Sistem operasi: Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, Symbian, Windows Mobile, Ubuntu, Netbook Edition (Optional), Maemo Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, Symbian, Windows Mobile, Ubuntu Netbook Edition (Opsional), Maemo. Dan Persyaratan Hardware: Intel® Pentium® 4 3.2GHz prosesor (dual prosesor Intel Xeon® direkomendasikan), 2GB RAM (4GB disarankan), 1Gb Ethernet card, sementara Adobe® Flash® Media Server berjalan pada perangkat keras 64-bit, hal ini memerlukan sebuah sistem operasi 32-bit atau sistem operasi 64-bit yang mendukung program-program 32-bit.

3.4.2 Desain Sistem

Tahapan kedua dari model waterfall adalah desain dimana pada tahapan ini bertujuan membuat desain dari hasil analisis yang dilakukan pada tahapan pertama. Informasi, model dan spesifikasi yang diubah menjadi sebuah desain sistem yang nantinya akan dikodekan.



Gambar 3.2 Flowchart

Gambar flowchart diatas merupakan gambaran dari alur yang ada pada game snake and ladder. Dibawah ini merupakan penjelasan dari lebih lengkap dari alur datanya.

1. Dalam permainan saat user membuka game maka interface pertama yang muncul adalah halaman menu yang terdiri dari menu About, How to play dan play.
2. Saat user menekan tombol menu about maka akan muncul halaman about yang memuat informasi tentang game.
3. Saat user menekan tombol how to play maka akan muncul halaman how to play yang memuat informasi tentang cara bermain game.
4. Saat user mekan tombol play maka akan muncul halaman bermain game yang pertama-tama user harus memasukkan nama dan setelah itu user dapat bermain dengan mengkocok dadu dan pin akan berpindah sesuai dengan no dadu yang keluar. Setelah itu akan muncul soal apabila pin berada pada colom yang berisi soal. Selanjutnya jika user berhenti di kolom yang berisi soal maka akan muncul soal dan user harus menjawab, jika user berhasil menjawab maka user akan mendapatkan skor dan kembali menekan tombol kocok dadu. Sedangkan jika user tidak berhasil menjawab benar maka user akan langsung kembali ke permainan dan mengkocok dadu kembali.

3.4.3 Implementasi / Koding

Tahap selanjutnya dari model *Waterfall* adalah tahap implementasi. Tahapan ini ada tahap pengembangan dengan melakukan pengkodean. Hasil dari pengkodean menghasilkan perangkat lunak. Pada penelitian ini perangkat lunak pada game snake and ladder antara lain:

Gambar 3. dibawah ini merupakan tampilan utama pada game. Halaman utama merupakan tampilan awal ketika pengguna akan memainkan game. Pengguna dapat memilih beberapa menu yang disediakan yaitu

- Start : untuk memulai permainan
- How To Play : untuk mengetahui cara bermain dalam game.
- About : untuk mengetahui seputar pengembang dan tetang game.



Gambar 3.3 Halaman Awal

Selanjutnya Gambar 3.3 merupakan tampilan game ketika menekan tombol start. Saat pemain menekan tombol start maka pemain dapat langsung bermain dengan cara menekan

tombol kocok dadu dan setiap pemain memiliki bidak berbeda antara pemain satu dengan pemain yang lainnya.



Gambar 3.4 Halaman bermain game



Gambar 3.5 Bermain Game

Kemudian pada menu how to play user akan di beritahukan bagaimana cara melakukan permainan ini, dimana tampilan pada halaman menu how to play terdapat pada gambar 3.4.



Gambar 3.6 Halaman menu how to play

Pada gambar 3.5 merupakan tampilan untuk halaman menu about. Yang mana dalam menu ini akan ditampilkan informasi tentang game mulai dari jenis game dan pengembang dari game.



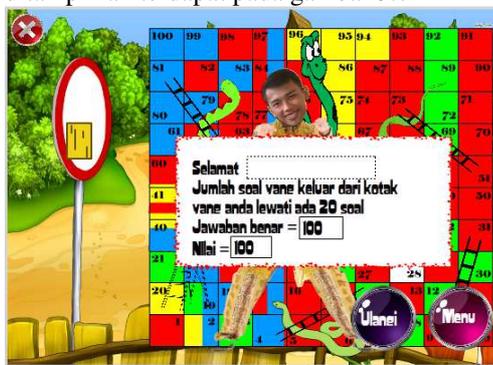
Gambar 3.6 Halaman About

Selain tampilan sesuai dengan menu yang disediakan, adapula tampilan soal yang akan ditampilkan ketika pemain sampai pada kolom yang berisikan soal. Tampilan yang akan ditampilkan terdapat pada gambar 3.6.



Gambar 3.7 Halaman Soal

Kemudian tampilan terkahir yang akan ada pada game yaitu tampilan skor. Yang mana digunakan untuk menampilkan skor yang didapat oleh setiap pemain. Tampilan yang akan ditampilkan terdapat pada gambar 3.7



Gambar 3.8 Halaman Skor

3.4.4 Pengujian

Tahapan terakhir dalam model waterfall adalah tahapan pengujian, dimana pada tahapan ini software yang telah dibuat diuji apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Dalam pengujian software ini dilakukan dengan pengujian *Blackbox*. Dibawah ini adalah skenario yang dilakukan dalam pengujian menggunakan *Blackbox*:

Tabel 3.1 Pengujian Sistem

Keterangan	Scenario pengujian	Hasil Pengujian
		n

	Halaman awal game merupakan halaman awal yang berisikan tombol-tombol yang dapat diakses oleh pemain. Skenario pengujian yang dilakukan adalah dengan melakukan klik pada setiap tombol menu	Berhasil
	Tombol start untuk menuju ke halaman bermain game.	Berhasil
	Tombol how to play untuk menuju kehalaman how to play.	Berhasil
	Tombol untuk menuju ke halaman about .	Berhasil
	Halaman soal digunakan untuk menampilkan soal yang akan ditampilkan pada papan permainan.	Berhasil
	Tampilan hasil skor yang didapat oleh pemain.	Berhasil

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa game bukan hanya suatu hal yang menimbulkan kesenangan semata dan kecanduan yang tak berarti, namun game juga dapat di kembangkan untuk tujuan pembelajaran. Pembuatan game ular tangga ini ditujukan untuk para pendidik yang ingin berinovasi dalam proses pembelajaran menggunakan game.

Game Ular tangga ini dapat digunakan sebagai alat evaluasi, karena didalamnya terdapat beberapa soal yang digunakan untuk menguji kognitif pemakai. Game ular tangga ini juga merupakan suatu game yang menarik dan menyenangkan meski hanya sebuah game sederhana.

4.2 Implikasi

Dengan adanya pembuatan game ini, maka dapat memudahkan proses pembelajaran serta penyampaian materi dan penyerapan materi. Dengan adanya soal di beberapa bagian kolom game juga dapat berfungsi untuk melatih daya ingat siswa serta mengetahui hasil dari belajar siswa dalam ranah kognitif.

References

- Zamroni, Rosidi .at.al. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Permainan Untuk Pembelajaran Anak Menggunakan HTML
- Anonim. 2012. Penggunaan Unity3D untuk penelusuran virtual pada Rumah Susun di Tambora. <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-2-01246 AR%20Bab2001.pdf>, diakses pada 7 Oktober 2016.
- Hermawan, Galih. Heryant, Arizonanataliyati. 2013. Game Shopping Time. https://www.researchgate.net/profile/Galih_Hermawan2/publication/299616480_Game_Shopping_Time/inks/57032ce208aea09bb1a30d8a.pdf?origin=publication_list, diakses pada 7 Oktober 2016.
- Monde, Anggi.2011. game edukasi sejarah Nabi Muhammad SAW. <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/621/jbptunikompp-gdl-anggimonde-31041-11-unikom-a-i.pdf>, diakses pada 2 Januari 2017.
- Sulai, Mulki. 2013. Game Edukasi Pariwisata Indonesia. http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/561/jbptunikompp-gdl-mulkisulai-28046-8-13_uniko-3.pdf, diakses pada 2 Januari 2017.