

PANDUAN PEMBELAJARAN KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP UNTUK TINGKAT SMA KELAS X (STUDI KASUS : SMA SHANDY PUTRA TELKOM BANDUNG)

GUIDE LEARNING DIVERSITY LIVING THINGS FOR LEVEL SMA CLASS X

Amalia Shabrina Setiyalin¹, Ady Purna Kurniawan, S.T., M.T.², Robbi Hendriyanto, S.T., M.T.³

^{1,2,3}Prodi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Amallia.amel@gmail.com

Abstrak

Dalam dunia pendidikan bidang Ilmu Biologi dalam hal ini khususnya bidang yang berkaitan dengan Keanekaragaman MakhluK Hidup (Hayati), terdapat proses belajar yang mengamati serta memahami berbagai sistem keanekaragaman makhluk hidup, salah satunya adalah Klasifikasi keanekaragaman makhluk hidup. Akan tetapi terdapat banyak kendala yang sering menjadi hambatan siswa dalam memahami materi pembelajaran ini. Keterbatasan media belajar dan bahan serta kurangnya motivasi siswa dalam melakukan proses belajar mengajar menjadi kendala untuk dapat memahami materi yang diajarkan. Pada proyek akhir ini dibuat sebuah aplikasi multimedia interaktif yang dapat menjadi alat bantu untuk mendukung proses belajar mengajar. Aplikasi yang dibuat berbasis Flash dengan memadukan berbagai materi pembelajaran dengan dukungan aspek multimedia seperti, gambar, animasi, dan video. Proyek akhir yang berjudul "Panduan Pembelajaran Keanekaragaman MakhluK Hidup untuk Tingkat SMA Kelas X (Studi Kasus SMA Sandhy Putra Telkom Bandung)" ini menjadi media pembelajaran tambahan yang bermanfaat bagi murid maupun guru.

Kata Kunci: *Multimedia Interaktif, Biologi, Keanekaragaman MakhluK Hidup, Aplikasi*

Abstract

In the world of education Science Biology in this particular field related Living with Diversity (Biodiversity), there is a learning process that observes as well as understand the various systems the diversity of living things, one of which is the classification of the diversity of living things. But there are many obstacles that often become barriers to students in understanding these learning materials. Limitations of learning media and materials as well as lack of student motivation in doing the learning process becomes a constraint to be able to understand the material being taught. At the end of this project created an interactive multimedia application that could be a tool to support the teaching and learning process. Applications are made based on Flash by combining a variety of learning materials to support multimedia aspects such as image, animation, and video. The final project entitled "Guide learning Diversity Living things for Level High School Class X (Case Study High School Sandhy Putra Telkom Bandung)" This becomes a medium of learning Additional useful for pupils and teachers.

Keywords : *Interactive Multimedia, Biology, Diversity of Living Things, Applications*

1. Pendahuluan

Aplikasi pembelajaran merupakan suatu program yang dirancang untuk mempermudah siswa dalam proses belajar. Dimana aplikasi yang dibuat harus terdapat interaksi antar komponen-komponen pembelajaran sehingga aplikasi tersebut bisa disebut sebagai aplikasi pembelajaran interaktif. Dari materi tentang keanekaragaman makhluk hidup pada materi ini terdiri dari beberapa sub materi yaitu ciri-ciri makhluk hidup, klasifikasi makhluk hidup serta sistem organisasi kehidupan, dengan materi yang begitu banyak pasti akan sulit bagi siswa untuk mempelajari. Maka membuat aplikasi pembelajaran tentang keanekaragaman makhluk hidup agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Dikarenakan metode yang digunakan guru masih menggunakan metode konvensional dimana guru

menjelaskan dan murid mendengarkan sehingga menyebabkan siswa cenderung merasa jenuh, bosan dan akhirnya apa yang disampaikan guru tidak dapat diterima dengan baik.

Mata pelajaran IPA Biologi terbagi dari beberapa materi, salah satunya keanekaragaman makhluk hidup dimana didalam materi tersebut terbagi lagi menjadi 3 sub pokok yaitu ciri-ciri makhluk hidup, klasifikasi makhluk hidup serta organisasi kehidupan. Oleh sebab itu perlu adanya aplikasi pembelajaran dalam pembelajaran keanekaragaman makhluk hidup agar belajar lebih mudah dipahami dan juga interaktif.

Dari hasil kuisioner yang telah diperoleh ada 43 dari 50 responden siswa kelas X SMA/SMK Telkom Bandung menyatakan setuju jika pembelajaran Keanekaragaman MakhluK Hidup di terapkan ke dalam Media Pembelajaran

berbasis multimedia interaktif dengan tampilan yang menarik. Wawancara dengan Kepala Sekolah SMA Sandhy Putra Bandung dan Guru Biologi kelas X

menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif belum pernah diterapkan dalam mata pelajaran apapun. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dilakukan suatu penerapan multimedia interaktif pada metode pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran Biologi. Dalam hal ini, Konten multimedia interaktif yang dikembangkan adalah pokok bahasan Keanekaragaman Makhluk Hidup SMA untuk kelas X. Pengembangan media pembelajaran yang akan dibuat adalah media pembelajaran berbasis multimedia dengan memanfaatkan Adobe Flash CS6. Pembuatan media dengan menggunakan Adobe Flash CS6 diharapkan mampu memperjelas materi yang abstrak seperti ciri-ciri makhluk hidup, klasifikasi dan organisasi kehidupan menjadi lebih konkrit. Selain itu, dengan media ini diharapkan minat siswa untuk mempelajari keanekaragaman makhluk hidup akan bertambah karena adanya animasi bergerak, suara, teks.

2. Dasar Teori

Pembelajaran

Istilah biologi berasal dari Bahasa Yunani, yaitu "bios" yang berarti hidup dan "logos" yang berarti ilmu. Sebenarnya pengertian biologi banyak diberikan oleh para ilmuwan tergantung dari ruang lingkup penelitian yang dilakukan. Salah satu pengertian biologi atau ilmu hayat adalah suatu ilmu tentang kehidupan biologi membantu manusia mengenal dirinya sebagai organisme, mengenal lingkungannya dan hubungan antara organisme dengan lingkungannya.

Tujuan pengajaran biologi antara lain adalah mengembangkan cara berpikir ilmiah melalui penelitian dan percobaan, mengembangkan pengetahuan praktis dari metode biologi untuk memecahkan masalah kehidupan individu dan sosial, merangsang studi lebih lanjut di bidang biologi dan bidang lain yang berhubungan dengan biologi serta membangkitkan pengertian dan rasa sayang kepada makhluk hidup.

Biologi merupakan salah satu ilmu dasar yang ikut menentukan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena dengan belajar biologi kita akan mempunyai kemampuan berpikir logis, sistematis dan kreatif dalam memecahkan masalah [10].

Keanekaragaman Makhluk Hidup

Keanekaragaman diantara makhluk hidup tersebut bisa terjadi dikarenakan adanya proses adaptasi maupun evolusi. Adaptasi merupakan sebuah proses penyesuaian diri yang dilakukan oleh makhluk hidup terhadap lingkungan di mana dia tinggal agar mampu bertahan hidup [4].

Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup diambil dari silabus SMA Sandhy Putra Telkom Bandung, Silabus dapat dilihat pada lampiran..

Animasi

Animasi adalah suatu gerakan yang dihasilkan oleh proses manipulasi visual. Animasi merupakan perubahan gambar dalam setiap waktu. Dalam proses pembuatan animasi, ada beberapa prinsip dasar untuk dikenali diantaranya Pose dan gerakan diantaranya (Pose to pose action inbetween), Pengaturan waktu (Timing), Gerakan sekunder (Secondary action), Akselerasi gerak (Ease in and out), Antisipasi (Anticipation), Gerakan penutup dan perbedaan waktu gerak (Follow through and overlapping action), Gerak melengkung (Arcs), Dramatisasi gerak (Exaggeration), Elastisitas (Squash and stretch), Penempatan di bidang gambar

(Staging), Daya tarik karakter (Appeal) dan Penjiwaan peran (Personality) [2].

multimedia

a. Teks

Teks adalah suatu kombinasi huruf yang membentuk satu kata atau kalimat yang menjelaskan suatu maksud atau materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh orang yang membacanya. Teks tidak bisa dipindahkan dalam penggunaan komputer. Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia [3].

b. Grafik

Grafik merupakan komponen penting dalam multimedia. Grafik berarti juga gambar (image, picture, atau drawing). Gambar merupakan sarana yang tepat untuk menyajikan informasi, apalagi pengguna sangat berorientasi pada gambar yang bentuknya visual (visual oriented) [3].

c. Gambar

Gambar merupakan penyampaian informasi dalam bentuk visual. Elemen gambar digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu dengan lebih jelas. Gambar digunakan dalam presentasi atau penyajian multimedia karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks [3].

d. Audio

Audio didefinisikan sebagai macam-macam bunyi dalam bentuk digital seperti suara, music, narasi dan sebagainya yang bisa didengar untuk keperluan suara latar, penyampaian pesan duka, sedih, semangat dan macam-macam disesuaikan dengan situasi dan kondisi. Di sisi lain audio juga dapat meningkatkan daya ingat serta bisa membantu bagi pengguna yang memiliki kelemahan dalam penglihatan [3].

e. Video

Video pada dasarnya adalah alat atau media yang dapat menampilkan simulasi benda nyata. Video juga sebagai sarana untuk menyampaikan informasi yang menarik, langsung dan efektif. Video pada multimedia digunakan untuk menggambarkan suatu kegiatan atau aksi [3].

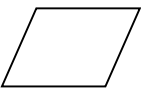
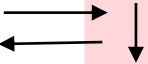
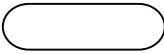
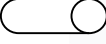
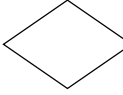
f. Multimedia Interaktif

Suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada penggunaannya (User). Pemanfaatan multimedia sangatlah banyak diantaranya untuk media pembelajaran, game, film, medis, militer, bisnis, olahraga, iklan/promosi, dan lain-lain. Bila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol multimedia tersebut, maka hal ini disebut multimedia interaktif. Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia dikirimkan atau ditampilkan. [3].

Flowmap

Flowmap digunakan baik oleh auditor maupun oleh personal sistem. Pemakaian flowchart meluas seiring dengan berkembangnya komputerisasi pemrosesan data bisnis. Pemakaian yang meluas ini memicu perlunya keseragaman simbol dan konvensi yang digunakan [5]. Berikut simbol-simbol yang ada pada *flowmap* pada Tabel 2-1 :

Tabel Error! No text of specified style in document.-1 Simbol-Simbol Flowmap

Nama	Simbol	Arti
Input/Output		Merepresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau Informasi.
Proses		Mempresentasikan operasi.
Anak Panah		Mempresentasikan alur kerja.
Dokumen		Menggambarkan input dan output berupa dokumen
Terminator		Awal/Akhir flowchart.
Manual Operation		Operasi manual.
Manual Input		Input yang dimasukan secara manual pada keyboard.
Akses penyimpanan langsung		Tempat penyimpanan data.
Display		Output yang ditampilkan pada terminal.
Decision		Menunjukkan pilihan yang akan dikerjakan atau keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data.

Storyboard

Gambaran dari Scene, bentuk visual perancangan audio, durasi, keterangan, dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan storyboard. Hasil dari perancangan storyboard akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi.

Storyboard pada Scene awal adalah halaman pembuka, selanjutnya adalah Scene untuk menu utama atau Scene dari seluruh topik yang akan disampaikan dalam keseluruhan movie. Ada juga Scene Scene lain yang merupakan movie dari masing masing perangkat keras [6].

Adobe Flash

Flash adalah sebuah tool yang digunakan oleh para desainer dan pengembang untuk membuat presentasi, aplikasi dan konten lainnya yang melibatkan interaksi user. Sebuah proyek Flash dapat melibatkan animasi, video, presentasi kompleks dan aplikasi. Secara umum, bagian individu dari konten yang dibuat dengan Flash disebut aplikasi walaupun hanya berisi sebuah animasi sederhana. Anda dapat membuat aplikasi Flash yang kaya akan media dengan melibatkan gambar, suara, video dan special effect.

Action Script adalah suatu perintah yang menghasilkan suatu aksi atau gerakan pada objek. Perintah Action Script digunakan untuk membuat animasi yang lebih kompleks dan interaktif.

Pada aplikasi ini berkonsep Object Oriented Programming. Salah satu contoh MovieClip yang merupakan suatu class yang sangat sering digunakan dalam pembuatan aplikasi dalam Flash. Class ini merupakan turunan dari class Display Object yang berfungsi untuk menampilkan object ke dalam storage [6].

Corel Draw

Corel Draw mampu menangani beberapa halaman bersama dengan beberapa lapisan utama. Dokumen multipage memudahkan untuk mengedit desain grafis dan mesin cetak Corel memungkinkan untuk buku dan pengenaan lainnya sehingga bahkan printer sederhana dapat digunakan untuk memproduksi dokumen. Salah satu fitur yang berguna untuk dokumen tunggal dan multi-halaman adalah kemampuan untuk membuat kotak teks terkait antar dokumen yang dapat diubah ukurannya dan pindah, sementara teks itu sendiri me-reset dan mengalir melalui kotak. Berguna untuk membuat dan mengedit multi-artikel seperti newsletter [7].

User Acceptance Test (UAT)

Acceptance Test (UAT) adalah uji terima perangkat lunak yang dilakukan di tempat pengguna (User) perangkat lunak. Pengujian ini melibatkan pihak client. (Ade Hendaputra, 2009). Selama UAT, user menguji perangkat lunak untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan dapat menangani tugas tugas yang diperlukan dan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. UAT adalah salah satu prosedur proyek perangkat lunak akhir yang harus terjadi sebelum perangkat lunak di luncurkan ke pasar. UAT ini juga dikenal sebagai pengujian beta, pengujian aplikasi, atau pengujian pengguna akhir. [9].

Analisis dan Perancangan

3. Analisis dan Kebutuhan Sistem

Pengajaran yang terkesan konvensional mengakibatkan siswa merasa sukar dalam pemahaman materi yang diberikan guru. Akibatnya minat belajar siswa mengalami penurunan. Hal ini adalah indikator di dalam mengetahui kualitas pembelajaran yang ada. Berawal dari hal tersebut, pembelajaran dengan menggunakan multimedia yang menggabungkan berbagai unsur media seperti video, suara, animasi, dan gambar yang di kemas di dalam satu wadah yang bersifat interaktif, kreatif dan menyenangkan. Seperti halnya dalam pembelajaran biologi tentang keanekaragaman makhluk hidup, terdapat banyak kendala yang sering menjadi hambatan siswa dalam memahami materi maupun praktikum yang dilakukan. Keterbatasan alat dan bahan serta kurangnya motivasi siswa dalam materi yang di ajarkan. Oleh karena itu dibuat sebuah simulasi pembelajaran interaktif bagaimana pendalaman tentang keanekaragaman makhluk hidup bisa menjadi alat bantu untuk mendukung proses belajar mengajar.

Analisis Kebutuhan

Pada saat ini media pembelajaran tentang keanekaragaman makhluk hidup di sekolah yaitu menggunakan buku. Menurut survey, pembelajaran menggunakan buku dinilai belum maksimal karena siswa malas dan bosan untuk membaca dengan teks yang banyak. Materi tentang keanekaragaman makhluk hidup akan mudah dipahami oleh para siswa apabila disajikan dengan animasi, suara, dan teks yang sedikit. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia tentang keanekaragaman makhluk hidup.

Aplikasi Pembelajaran Keanekaragaman makhluk hidup berbasis multimedia adalah aplikasi yang diperuntukan bagi siswa kelas X SMA yang bertujuan untuk membantu kegiatan belajar mengajar agar siswa lebih mudah memahami materi pelajaran Biologi tentang Keanekaragaman makhluk hidup. Dalam aplikasi pembelajaran ini, materi disajikan dalam bentuk animasi dan suara agar siswa lebih mudah mengerti dan tidak bosan untuk mempelajari materi tentang keanekaragaman makhluk hidup.

Adapun materinya adalah sebagai berikut:

1. Tingkat Keanekaragaman hayati
2. Flora dan fauna
3. Peranan keanekaragaman hayati
4. Klasifikasi Keanekaragaman hayati

Analisis kebutuhan Produk, diharapkan aplikasi dapat melakukan fungsi-fungsi sebagai berikut:

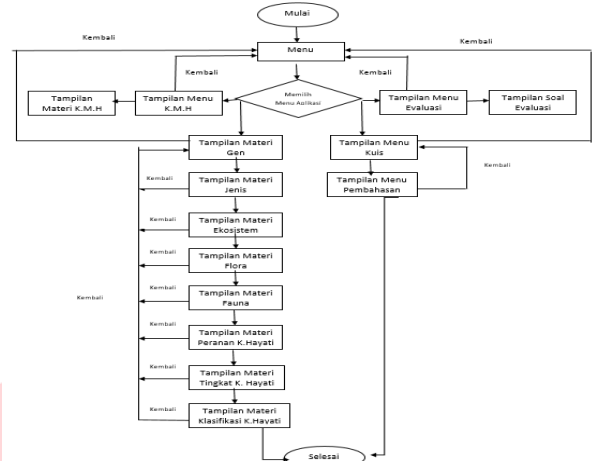
1. Memberikan informasi mengenai Keanekaragaman makhluk hidup (hayati).
2. Menyediakan materi Keanekaragaman makhluk hidup (hayati) yang terdapat dalam kurikulum atau silabus.
3. Menyediakan interaksi pemahaman konsep mengenai materi Keanekaragaman makhluk hidup (hayati).
4. Menyediakan simulasi sederhana mengenai materi Keanekaragaman makhluk hidup (hayati).
5. Menyediakan soal evaluasi mengenai materi Keanekaragaman makhluk hidup (hayati).

Materi yang digunakan dalam aplikasi ini adalah bentuk interaktif, dimana siswa atau user dapat mengontrol aplikasi secara keseluruhan dan materi yang di visualisasikan dengan animasi 2D.

Evaluasi pada aplikasi ini adalah dalam bentuk kuis yang terdiri dari 3 pilihan kuis yaitu tebak gambar, essay, teka-teki silang. Jika benar mendapat akan mendapatkan score atau nilai.

Flowmap

Gambaran Alur Proses Bisnis yang Diusulkan



Gambar Error! No text of specified style in document.-1 Flowmap proses bisnis yang diusulkan.

2. Implementasi Dan Pengujian

Implementasi

Tampilan Aplikasi

a. Tampilan Awal Aplikasi



Gambar Error! No text of specified style in document.-2 Halaman Pembuka



Gambar 4-1 merupakan halaman pembuka dari Aplikasi Pembelajaran Keanekaragaman makhluk hidup. Halaman pembuka adalah tampilan awal pertama kali muncul saat aplikasi dijalankan. Setelah itu menu utama.

Gambar Error! No text of specified style in document.-3 Menu Utama

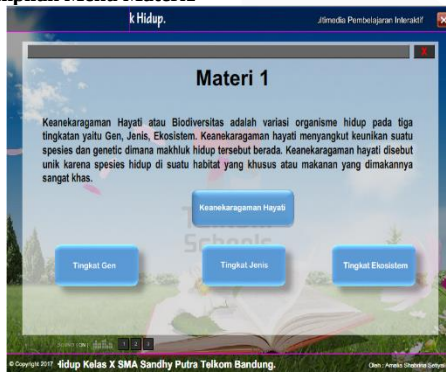
tampilan pembuka selesai maka akan lanjut pada menu utama, di menu utama terdapat 8 menu yaitu menu petunjuk, menu materi1, menu materi2, menu materi3, menu materi4, menu kuis, menu simulasi, menu kredit.

b. Tampilan Menu Petunjuk



Gambar Error! No text of specified style in document.-4 Tampilan Menu Petunjuk

c. Tampilan Menu Materi1



Gambar Error! No text of specified style in document.-5 Tampilan Menu Materi1

Ketika user memilih menu materi1 yaitu materi tingkat keanekaragaman makhluk hidup yang terdapat pada menu utama maka akan muncul tampilan untuk memilih 3 menu lagi yaitu menu tingkat gen, menu tingkat jenis, menu tingkat ekosistem yang berisi penjelasan materi dan manfaat. Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.



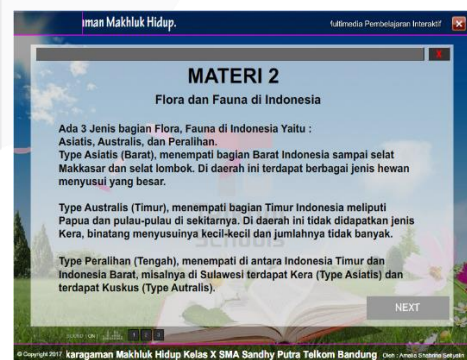
Gambar Error! No text of specified style in document.-6 TampilanTingkat Gen

Saat user memilih dan mengklik tombol atau button tingkat gen, akan ada tampilan tentang pengertian tingkat gen dan beserta contoh gambar, dan manfaat tingkat gen dan beserta contoh gambar.



Gambar Error! No text of specified style in document.-7 Tampilan Manfaat Tingkat gen

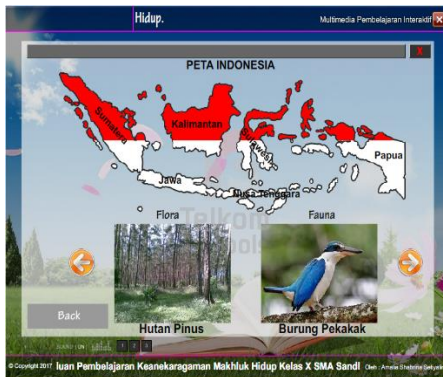
d. Tampilan Menu Materi2



Gambar Error! No text of specified style in document.-8 Tampilan Materi2

Ketika user memilih menu materi2 yaitu materi Flora dan Fauna di Indonesia yang terdapat pada menu utama maka akan muncul tampilan yang berisi pengertian materi flora dan fauna, dan animasi peta

Indonesia. Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.



Gambar Error! No text of specified style in document.-9 Tampilan Menu isi peta Indonesia.

Gambar 4-8 Saat pulau pada peta di klik, akan muncul tampilan seperti ini.

e. Tampilan Menu Materi3



Gambar Error! No text of specified style in document.-10 Tampilan Menu Materi3 peranan

Ketika user memilih menu materi3 yaitu materi Peranan keanekaragaman makhluk hidup (hayati) yang terdapat pada menu utama maka akan muncul tampilan yang berisi pengertian materi peranan, dan contoh peranan. Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama..



Gambar Error! No text of specified style in document.-11 Tampilan Peranan Faktor Penyebab



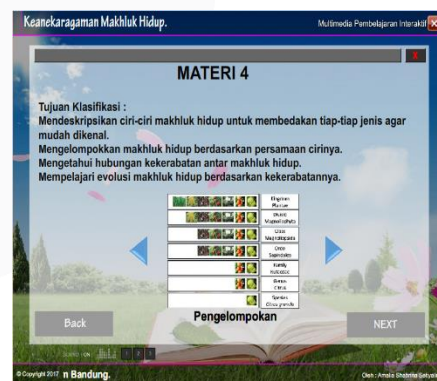
Gambar Error! No text of specified style in document.-12 Tampilan Konservasi Peranan

f. Tampilan Menu Materi4



Gambar Error! No text of specified style in document.-13 Tampilan Klasifikasi M.H

Ketika user memilih menu materi4 yaitu materi Klasifikasi makhluk hidup yang terdapat pada menu utama maka akan muncul tampilan yang berisi pengertian materi klasifikasi, dan video tentang klasifikasi. Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.



Gambar Error! No text of specified style in document.-14 Tampilan Tujuan Klasifikasi



Gambar Error! No text of specified style in document.-15 Tampilan Sistem Klasifikasi

g. Tampilan Menu Kuis



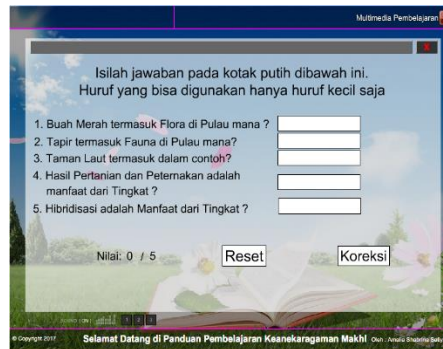
Gambar Error! No text of specified style in document.-16 Tampilan Menu Kuis

Ketika user memilih menu Kuis terdapat menu petunjuk kuis dan 3 pilihan menu kuis yang tersedia. Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.

h. Tampilan Latihan Soal



Gambar Error! No text of specified style in document.-17 Tampilan Latihan Soal Tebak Gambar



Gambar Error! No text of specified style in document.-18 Tampilan Soal Essay



Gambar Error! No text of specified style in document.-19 Tampilan Latihan Soal Teka-Teki Silang

i. Tampilan Menu Simulasi



Gambar Error! No text of specified style in document.-20 Tampilan Menu Simulasi

Ketika user memilih menu Simulasi berisi tentang simulasi keaneekaragaman makhluk hidup (hayati). Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.

j. Tampilan Menu Kredit



Gambar Error! No text of specified style in document.-21 Tampilan Menu Kredit

Ketika user memilih menu Kredit yaitu berisi referensi dari menu menu yang ada di tampilan Beserta ada tombol kembali yang fungsinya untuk kembali ke menu utama.

Pengujian

Tahap ini merupakan tahapan dimana akan dilakukan pengujian untuk memastikan fungsionalitas yang ada pada aplikasi dapat bekerja dengan baik serta untuk menguji performa dari aplikasi yang telah dibangun.

Pada tahap pengujian ini penulis menggunakan metode *User Acceptance Testing* dan *Black-box Testing* untuk menguji fungsionalitas pada aplikasi.

Tabel Error! No text of specified style in document.-2 Pengujian Black-box Testing.

No	Pertanyaan	Hasil		Kesimpulan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah hasil pada menu utama sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
2.	Apakah hasil pada menu petunjuk sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
3.	Apakah pada menu materi tingkat (materi1) sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
4.	Apakah pada menu materi flora dan fauna (materi2) sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
5.	Apakah pada menu materi peranan (materi3) sudah sesuai dengan	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.

No	Pertanyaan	Hasil		Kesimpulan
		Ya	Tidak	
	fungsionalitas yang diharapkan?			
6.	Apakah pada menu materi klasifikasi (materi4) sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
7.	Apakah pada menu kuis sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
8.	Apakah pada menu simulasi sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
9.	Apakah pada menu kredit sudah sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan?	√	-	Sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.

Pengujian pada Guru

Tabel Error! No text of specified style in document.-2 Pengujian Pada Guru

No	Konten	Isi Materi	Jawaban		Alasan
			Ya	Tidak	
1.	Pengertian Tingkat Keaneekaragaman makhluk hidup (hayati)	- Pengertian Tingkat Keaneekaragaman Hayati - Gen - Jenis - Ekosistem	√	-	
2.	Penjelasan materi Flora dan Fauna	- Pengertian Flora dan Fauna	√	-	

No	Konten	Isi Materi	Jawaban		Alasan
			Ya	Tidak	
		yang ada di indonesia berserta contoh			
3.	Materi Peranan Keanekaragaman Makhluk hidup (Hayati)	- Apa saja peranan yang ada dalam keanekaragaman makhluk hidup beserta contoh	√ √	- -	
4.	Materi klasifikasi makhluk hidup	- Pengertian klasifikasi makhluk hidup - Beserta contoh gambar dan video keanekaragaman makhluk hidup	√	-	
5.	Kuis	- Soal yang dibentukkan dalam, tebak gambar, essay, teka-teki silang.	√		

No	Konten	Isi Materi	Jawaban		Alasan
			Ya	Tidak	
6.	Simulasi	- Cerita tentang terjadinya evolusi makhluk hidup	√		

Pengujian pada Siswa

Tabel Error! No text of specified style in document.-3 Pengujian Pada Siswa

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
1.	Bagaimana tampilan aplikasi ini?	- Sangat Menarik - Menarik - Cukup Menarik - Tidak Menarik	$\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$ $\frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$ $\frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$ $\frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$
2.	Apakah menu dalam aplikasi ini mudah untuk di jalankan?	- Sangat Mudah - Mudah - Cukup Mudah - Sulit	$\frac{12}{20} \times 100\% = 60\%$ $\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$ $\frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$ $\frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$
3.	Menurutmu apakah aplikasi ini sudah interaktif ?	- Sangat Interaktif - Interaktif - Cukup Interaktif - Tidak Interaktif	$\frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$ $\frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$ $\frac{14}{20} \times 100\% = 70\%$ $\frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$
4.	Apakah kamu memahami materi Keanekaragaman Makhluk Hidup(hayati) pada aplikasi ini?	- Sangat Memahami - Memahami - Cukup Memahami - Tidak Memahami	$\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$ $\frac{7}{20} \times 100\% = 35\%$ $\frac{7}{20} \times 100\% = 35\%$ $\frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$

No	Pertanyaan	Jawaban	Hasil
5.	Apakah aplikasi ini membantu kamu dalam belajar materi Keanekaragaman Makhluk Hidup(hayati)?	- Sangat Membantu - Membantu - Cukup Membantu - Tidak Membantu	$5/20 \times 100\% = 25\%$ $8/20 \times 100\% = 40\%$ $7/20 \times 100\% = 35\%$ $0/20 \times 100\% = 0\%$
6.	Apakah Kuis yang terdapat dalam aplikasi ini sulit?	- Sangat Mudah - Mudah - Cukup Mudah - Sulit	$6/20 \times 100\% = 30\%$ $6/20 \times 100\% = 30\%$ $8/20 \times 100\% = 40\%$ $0/20 \times 100\% = 0\%$
7.	Apakah Simulasi yang terdapat dalam aplikasi ini dapat dipahami?	- Sangat Mudah Dipahami - Mudah Dipahami - Cukup Mudah Dipahami - Tidak Paham	$6/20 \times 100\% = 30\%$ $7/20 \times 100\% = 35\%$ $7/20 \times 100\% = 35\%$ $0/20 \times 100\% = 0\%$
8.	Bagaimana kepuasanmu terhadap aplikasi ini?	- Sangat Puas - Puas - Cukup Puas - Tidak Puas	$7/20 \times 100\% = 35\%$ $7/20 \times 100\% = 35\%$ $6/20 \times 100\% = 30\%$ $0/20 \times 100\% = 0\%$

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuisioner dalam bentuk delapan pertanyaan. Responden tersebut dari SMA Sandhy Putra Telkom Bandung Kelas X. Hasil penelitian di dapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebagian besar responden (50%) menilai tampilan dari aplikasi menarik.
2. Sebagian besar responden (60%) menyatakan bahwa aplikasi ini sangat mudah digunakan.
3. Sebagian besar responden (70%) menyatakan bahwa aplikasi ini cukup interaktif.
4. Sebagian besar responden (35%) menyatakan bahwa memahami materi Keanekaragaman Makhluk Hidup.
5. Sebagian besar responden (40%) menyatakan bahwa aplikasi ini membantu dalam mempelajari materi Keanekaragaman Makhluk Hidup.
6. Sebagian besar responden (30%) menyatakan bahwa Kuis di aplikasi ini sangat mudah.
7. Sebagian besar responden (35%) menyatakan bahwa memahami Simulasi di Aplikasi ini .
8. Sebagian besar responden (35%) menyatakan sangat puas dengan aplikasi ini.



Gambar Error! No text of specified style in document.-22 Grafik Kuisioner1

Hasil presentase pertanyaan no 1:

- a. Presentase jawaban sangat menarik $6/20 \times 100 = 30\%$
- b. Presentase jawaban menarik $10/20 \times 100 = 50\%$
- c. Presentase jawaban cukup menarik $4/20 \times 100\% = 20\%$
- d. Presentase jawaban tidak menarik $0/20 \times 100\% = 0\%$



Gambar Error! No text of specified style in document.-23 Grafik Kuisioner 2

Hasil presentase pertanyaan no 2:

- a. Presentase jawaban sangat mudah $12/20 \times 100 = 60\%$
- b. Presentase jawaban mudah $6/20 \times 100 = 30\%$
- c. Presentase jawaban cukup mudah $4/20 \times 100\% = 20\%$
- d. Presentase jawaban sulit $0/20 \times 100\% = 0\%$



Gambar Error! No text of specified style in document.-24 Grafik Kuisioner3

Hasil presentase pertanyaan no 3:

- a. Presentase jawaban sangat interaktif $2/20 \times 100 = 10\%$
- b. Presentase jawaban interaktif $4/20 \times 100 = 20\%$
- c. Presentase jawaban cukup interaktif $14/20 \times 100\% = 70\%$
- d. Presentase jawaban tidak interaktif $0/20 \times 100\% = 0\%$

DAFTAR PUSTAKA

[1] Learning Design & Delopment (2010, January) Learning Design & Development [online].

(<http://www.ntu.edu.sg/cits/Isa/LDD/Pages/OnlineCourseDesignDevelopment.aspx>).

[2] Madcoms, Panduan Lengkap Editing Video dengan Abode Premiere Pro CS4, Theresia Ari Prabawati.

[3] Prawono, 6 (2011), Kreasi Animasi Interaktif Dengan Flash CS5. Yogyakarta: Andi.

[4] Inrnaningtyas, Biologi untuk SMA/MA kelas X, ed. Jakarta: Erlangga 2013.

[5] H. Bodnar & W.S Sopwood, Sistem Informasi Akuntansi. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2006

[6] Iwan Binanto, Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya, Nikodemus WK, Ed. Yogyakarta, Indonesia: CV ANDIi OFFSET, 2010.

[7] Pengertian Coreldraw Serta Fungsi Dan Kelebihannya [online].

(www.darmacaang.me/2014/08/pengertian-coreldraw-serta-fungsi-dan-kelebihannya.html).

[8] Sejarah Singkat SMA Sandhy Putra Telkom (2010, January) Sma Telkom Bandung [online].

(<http://www.smatelkombandung.sch.id/sejarah-singkat-sma-sandhy-putra/>).

[9] Janssen, User Acceptance Test uji perangkat lunak. Jakarta, Indonesia 2010.

[10] sistem klasifikasi keanekaragaman makhluk hidup [online : youtube]

(<https://www.youtube.com/watch?v=zki3qAcX1cw&t=147s>).