

Rancang Bangun Aplikasi Interaktif Struktur Jaringan Tumbuhan dengan Macromedia Flash untuk Siswa Kelas X SMAN 20 Bagan Deli Medan

Jodi Hendrawan

*Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Jodihendrawan@dosen.pancabudi.ac.id*

Ika Devi Perwitasari

*Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
ikadeviperwitasari@dosen.pancabudi.ac.id*

Abstrak— Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk lebih inovatif dan kreatif sebagai solusi dari penyampaian pengetahuan kepada siswa/i disekolah yang selama ini masih monoton terkhusus ilmu sains tentang struktur jaringan tumbuhan. Dengan rancang bangun aplikasi atau media interaktif diharapkan dapat memberikan perubahan bahan ajar menjadi lebih menarik dan efektif. Serta metode Learning Technology Standar Architecture (LTSA) dan Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan waterfall yang meliputi beberapa tahapan yaitu analisa kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian, implementasi. Aplikasi ini dibangun menggunakan software macromedia flash. Aplikasi interaktif ini diharapkan membentuk proses belajar mengajar menjadi lebih menarik serta memacu minat siswa/i untuk belajar dan menguasai materi yang disampaikan terkhusus tentang struktur jaringan tumbuhan pada siswa/i kelas X pada Sekolah Menengah Atas.

Kata Kunci: *Interaktif, LTSA, Macromedia Flash, Media*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam membentuk insan yang cerdas dan kompetitif sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dengan pendidikan yang tepat akan menghasilkan anak-anak bangsa yang berkualitas dan mampu bersaing dalam bidang pengetahuan. Namun saat ini dalam dunia pendidikan proses penyampaian materi atau bahan ajar terlihat atau disajikan tidak interaktif dan efektif, yang masih menggunakan media pembelajaran berupa buku dan alat peraga yang dianggap masih monoton dan membosankan. Sepertinya halnya dasar ilmu sains pada tingkat sekolah Menengah seperti informasi struktur jaringan tumbuhan yang dituntut untuk lebih interaktif.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi saat ini dunia pendidikan dituntut untuk lebih inovatif dan kreatif seperti menyediakan media pembelajaran atau media interaktif. Pembelajaran interaktif adalah metode pembelajaran yang menunjukkan adanya interaksi guru dan siswa yang menyenangkan dan memperdayakan. Menyenangkan dan memperdayakan dapat terwujud apabila interaksi tersebut dapat berjalan dengan memadukan prinsip

pendidikan dan hiburan sehingga siswa terhibur dan bisa belajar tanpa di sadari (Fajrianto, Otto, *et. all.* 2015)

Serta dengan metode *Learning Technology Standar Architecture* (LTSA) merupakan standar internasional sistem pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan IEEE 1484 *Learning Standards Committee* (LTSC) oleh *Farance Incorporational*, divisi *Edutool* merupakan arsitektur tingkat tinggi yang berfokus pada masalah teknologi pembelajaran, pelatihan berbasis computer, sistem pendukung performansi elektronik, intuksi berbantuan komputer dan lain-lain (Yusuf, Muhammad, *et all.* 2010).

Metode LTSA juga sudah digunakan oleh Muhammad Yusuf dkk pada jurnal yang berjudul '*E-Learning Menggunakan Standar Learning Technology System Architecture (LTSA)*'. Pada penelitian tersebut, dengan menggunakan metode LTSA kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan dengan baik. Dengan terpenuhinya kebutuhan guru dan siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh gurunya. Siswa juga diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka dan aplikasi yang diterapkan dapat menunjang proses pembelajaran selain pertemuan antara guru dan siswa dalam kelas.

Multimedia interaktif merupakan salah satu perkembangan penggunaan teknologi Informasi dalam bidang pendidikan, dimana multimedia interaktif dapat mengubah sistem pendidikan yang konvensional ke dalam bentuk digital. Dengan adanya media interaktif siswa dapat memperoleh materi atau informasi dengan lebih mudah. Media interaktif dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa, dimana proses pembelajaran tidak lagi terikat dengan keterbatasan waktu dan tempat.

Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode media interaktif merupakan solusi agar pembelajaran tersebut menarik dan menyenangkan. Apalagi dengan di dukung oleh media *macromedia flash* 8.0 karena dengan menggunakan media *macromedia flash* 8.0 pelajaran dapat disajikan dengan cara audio dan visual (Farchati, Hami. 2011).

Melihat pentingnya interaksi antara siswa dan guru demi proses pembelajaran yang efektif dikarenakan tidak setiap saat siswa dapat belajar atau bertanya dengan gurunya, maka sistem pembelajaran media interaktif untuk mendukung proses belajar mengajar sehingga lebih menarik dalam penyampaian proses bahan ajar terhadap siswa/i terkhusus ilmu sains mengenai struktur jaringan tumbuhan pada sekolah menengah atas.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat merumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun dan mengimplementasikan aplikasi pengenalan tokoh pahlawan nasional dan pahlawan revolusi berbasis android?
2. Bagaimana penerapan metode LTSA (Learning Technology System Architectur) dalam rancang bangun aplikasi pengenalan tokoh pahlawan nasional dan pahlawan revolusi berbasis android?

II. LANDASAN TEORI

A. Media Interaktif

Media interaktif merupakan salah satu cara agar anak belajar mandiri untuk belajar sendiri. Dengan multimedia interaktif yang di desain sedemikian rupa sehingga menghasilkan pelajaran yang *interest*. Sehingga siswa bisa belajar dan mengerti dengan pelajaran mereka sendiri.

Istilah multimedia berasal dari dua kata yaitu multi dan media. Multi berasal dari bahasa latin yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam sedangkan kata media berasal dari bahasa latin yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu. Kata medium dalam diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempersentasikan informasi (Fajrianto, Otto, *et all.* 2015).

Pembelajaran interaktif adalah metode pembelajaran yang menunjukkan adanya interaksi guru dan siswa yang menyenangkan dan memperdayakan. Menyenangkan dan memperdayakan dapat terwujud apabila interaksi tersebut dapat berjalan dengan memadukan prinsip pendidikan dan hiburan sehingga siswa terhibur dan bisa belajar tanpa disadari.(Fajrianto, Otto, *et all.* 2015).

B. Metode Learning Tecnology System Architectur (LTSA)

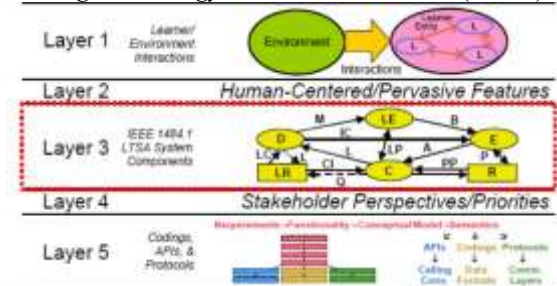
Metode *Learnig Technology Standar Architecture* (LTSA) merupakan standar internasional sistem pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan IEEE 1484 *Learning Standards Committee* (LTSC) oleh *Farance Incorporational*, divisi Edutool merupakan arsitektur tingkat tinggi yang berfokus pada masalah teknologi

pembelajaran, pelatihan berbasis komputer, sistem pendukung perfasasi elektronik, intuksi berbantuan komputer dan lain-lain (Yusuf, Muhammad. *et all.* 2010).

Ada lima *Learnig Technology Standar Architecture* (LTSA) menurut jurnal Spits Warnars dan Nurhadi. Kelima lapisan itu adalah sebagai berikut :

1. *Learner dan environment interactions (informative)*
Layer ini berfokus kepada akuisisi learner, transfer, pertukaran, formulasi dan penemuan pengetahuan dan informasi melalui interaksi dengan lingkungan.
2. *Human – centered and pervasive features (informative)*
Layer ini berokus kepada pengaruh yang dimiliki oleh *learner* pada perancangan sitem teknologi pembelajaran.
3. *System components (normative)*
Layer ini mendeskripsikan arsitektur berbasis komponen yang diidentifikasi pada layer.
4. *Implementation perspective and priorities (informative)*
Layer ini mendeskripsikan sistem teknologi pembelajaran dari berbagai perspektif dengan mengacu layer/
5. *Operational components and interoperability (informative)*
Layer ini adalah komponen antar muka yang bersifat generic dari arsitektur pembelajaran berbasis teknologi.

Untuk lebih jelasnya seperti gambar. 1 di bawah ini tentang layer 1 sampai dengan layer 5 Metode *Learnig Technology Standar Architecture* (LTSA)



Gambar. 1 Abstraction Implementation

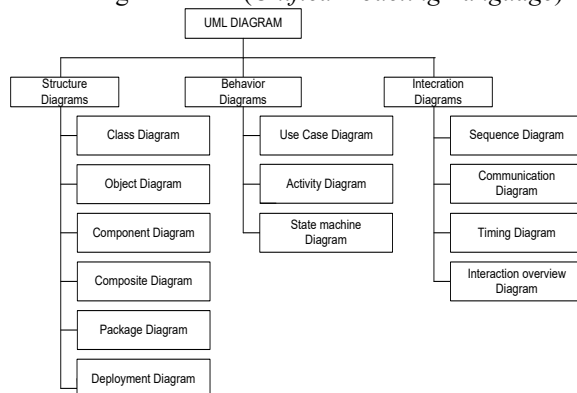
C. Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi objek. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sunguk Lee (2012) tentang *Unified Modeling Language (UML) for Database Systems and Computer Applications* menjelaskan UML sebagai bahasa standar pemodelan dengan kaya notasi grafis, kumpulan diagram dan elemen. Hal ini digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, memodifikasi, membangun dan mendokumentasikan bentuk dari sistem perangkat lunak intensif berorientasi objek di bawah pengembangan. Penelitian tersebut menyimpulkan UML adalah alat untuk menentukan sistem perangkat

lunak yang mencakup standar diagram untuk mendefinisikan, menggambarkan dan *visual map* atau memodelkan desain sistem perangkat lunak dan struktur.

UML (*Unified modeling Language*) adalah bahasa pemodelan grafis yang digunakan untuk menentukan, Memvisualisasikan dan membangun aplikasi dan sistem perangkat lunak (Chama, W., Elmansaouri, R., dan Chaoui, A., 2012). UML menyediakan unsur-unsur dan komponen untuk mendukung kebutuhan *software* yang kompleks, terutama sistem berorientasi objek umumnya dimodelkan menggunakan UML sebagai bahasa gambar mengikuti konsep berorientasi objek dan metodologi. Diagram UML merupakan perspektif yang berbeda seperti desain, implementasi, penyebaran dan lainnya. UML dapat didefinisikan sebagai Bahasa pemodelan untuk menangkap arsitektur, pelaku dan struktural aspek dari suatu sistem (Sumalatha, V. M. dan Raju, 2012).

Diagram UML terdiri dari 13 diagram yang di kelompokkan dalam 3 kategori (Rosa dan M. Salahuddin, 2013). Pada gambar. 1 berikut dapat dilihat diagram UML (*Unified Modeling Language*) :



Gambar. 1 Diagram UML

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut :

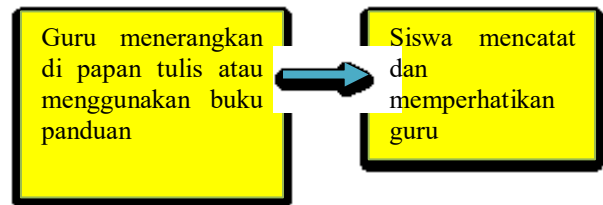
- Structure Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
- Behavior Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sistem.
- Interaction Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar sub sistem pada suatu sistem.

III. ANALISA DAN PERANCANGAN

A. Analisa Sistem Berjalan

Analisis adalah sebuah proses atau kegiatan yang bertujuan untuk mengamati kebutuhan, proses

dan hasil yang keluar dari sistem. Sistem yang dianalisis adalah bagaimana cara gaya belajar mengajar yang dilakukan di SMAN 20 Bagan Deli. Proses yang sedang berjalan dalam mengajar yaitu guru menerangkan di papan tulis atau menggunakan buku panduan kemudian siswa mendengarkan dan mencatat. Rangkaian-rangkaian alur kegiatan tersebut dapat digambarkan seperti dibawah ini.

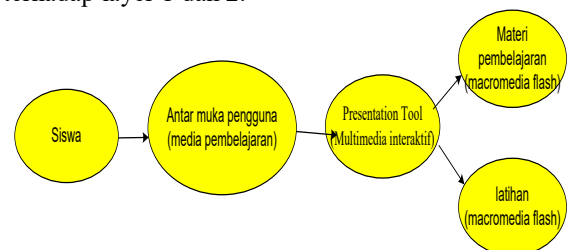


Gambar. 2 Proses Analisis Sistem Berjalan

B. Analisa Sistem Usulan

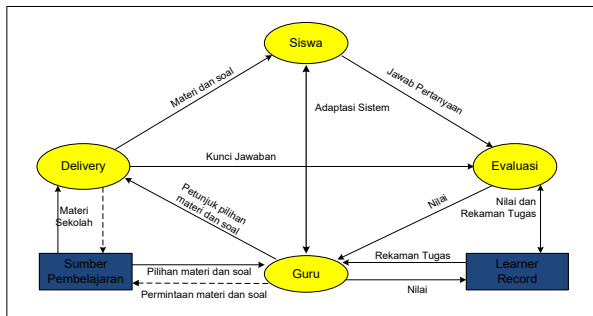
Setelah melakukan pengamatan terhadap segala permasalahan mengenai proses pengajaran pada SMAN 20 Bagan Deli maka diperlukan adanya perancangan sistem baru untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional. Sistem baru yang diusulkan akan disajikan dalam bentuk rancangan fisik dan rancangan logika, dimana masukan dan pengeluaran akan dirinci dengan menggunakan komputerisasi, sehingga kelemahan-kelemahan dan hambatan yang terjadi pada sistem tersebut dapat diperkecil bahkan multimedia interaktif merupakan solusi untuk mempermudah siswa dalam belajar jarak jauh dimana saja dan kapan saja.

Diharapkan dengan adanya multimedia interaktif ini dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran biologi khususnya dalam pokok bahasan struktur jaringan tumbuhan. Dengan menggunakan metode LTSA atau *learning technology system architecture* sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar. 3 di bawah ini adalah sistem adalah analisis terhadap layer 1 dan 2.



Gambar. 3 Sistem Yang Akan Dibangun pada layer 1 dan 2

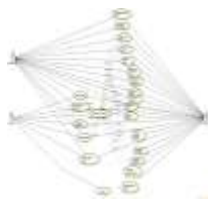
Dengan menggunakan metode LTSA atau *learning technology system architecture* sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar. 4 di bawah ini.



Gambar. 4 Layer 3 Sistem Yang Akan Dibangun

C. Use Case Diagram

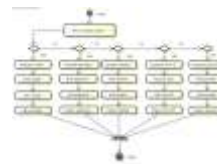
Use case menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan atau memanfaatkan sistem atau aplikasi atau menggambarkan proses-proses yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem atau aplikasi.



Gambar. 4 Use Case Diagram Sistem

D. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana aktivitas berawal, kemungkinan decision dan aktivitas berakhir. Activity diagram pada aplikasi digambarkan sebagai berikut Activity diagram Admin. Activity diagram admin menjelaskan alur kegiatan admin terhadap sistem. Hal tersebut bisa dilihat pada gambar 6. di bawah ini :



Gambar. 6 Activity Diagram Admin

E. Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap setelah analisa sistem. Tujuan dari desain sistem adalah untuk mempercepat pengambilan keputusan. Desain sistem pada dasarnya bukanlah sekedar mempercepat atau mengoptimalkan kegiatan operasional tapi juga mencakup standarisasi dengan hasil dalam penghematan waktu dan biaya. Desain sistem terdiri dari dua tahap yaitu desain secara global dan tahap desain secara terinci.

1. Desain Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan tampilan pertama yang dilihat guru. Tampilan menu utama terdapat menu latihan penggunaan aplikasi, menu latihan untuk masuk ke dalam latihan pelajaran biologi struktur jaringan tumbuhan, menu latihan untuk mengukur tingkat pemahaman guru dan siswa dan yang terakhir adalah menu keluar untuk keluar dari aplikasi ini. Bentuk utama aplikasi multimedia interaktif ini digambarkan pada gambar. 7 di bawah ini :



Gambar. 7 Desain Menu Utama

2. Desain Sub Menu Materi

Jika guru/siswa memilih button tombol daun pada menu utama maka aplikasi akan masuk langsung ke tampilan informasi akar. Seperti terlihat pada gambar.8 di bawah ini :

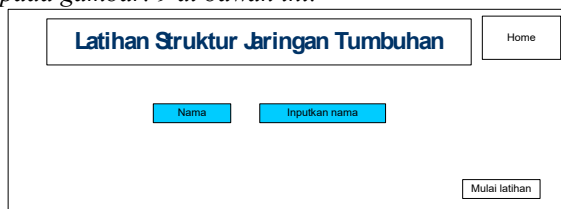


Gambar. 8 Desain Frame Halaman Daun Multimedia interaktif

Pada gambar. 8 di atas di terangkan bahwa jika tombol daun sudah di klik maka akan ditampilkan materi tentang daun seperti di desain di atas. Guru dan siswa bisa melihat tentang daun dan kemudian akan nada animasi atau foto yang akan mendukung visual dari gambar tersebut. Sedangkan di sebelah kiri desain aka nada sub bab latihan yang disuguhkan. Guru dan siswa bisa memilih sub bab berapa yang ingin dia pelajari. Dan guru bisa kembali ke home dengan mengklik button home jika ingin kembali ke menu utama. Secara umum desain interface pada setiap penyajian materi disajikan dengan interface yang sama seperti materi daun, akar, buah dan penjelasan mengenai bunga.

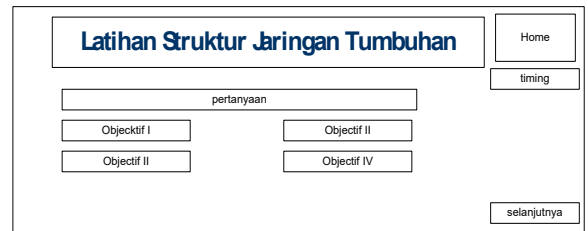
3. Desain tampilan Menu Latihan

Halaman tampilan desain awal yaitu berupa mengimput nama dan kemudian memulai dan kemudian klik tombol latihan untuk memulai latihan. Adapun tampilan desain latihan awal yaitu terdapat pada gambar. 9 di bawah ini.



Gambar. 9 Desain Tampilan Menu latihan

Kemudian pada tampilan isi yaitu berupa pertanyaan dan kemudian ada pilihan objectif. Di sebelah kanan nada timing atau waktu yang dihitung dalam pengerjaan soal. Waktu akan di hitung mundur jika guru dan siswa terlalu lama menjawab maka aplikasi akan langsung ke pertanyaan selanjutnya dan dihitung penilaian salah.



Gambar. 10 Desain Tampilan Soal Latihan

IV. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

A. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Didalam implementasi sistem ada beberapa tahap yang harus dilakukan diantaranya adalah menerapkan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi dan tindak lanjut implementasi. Untuk mengimplementasikan program aplikasi yang telah dirancang.

B. Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan agar aplikasi dapat dioperasikan oleh pengguna atau user dan mengetahui bagaimana bentuk tampilan program yang sudah dirancang.

1. Tampilan Menu Utama Aplikasi Media Interaktif

Halaman utama sistem merupakan halaman atau form pertama kali yang muncul ketika user menjalankan aplikasi. Bentuk halaman utama sistem bisa dilihat pada gambar. 10 dibawah ini:



Gambar. 10 Tampilan Menu Utama Media Interaktif

Pada menu utama aplikasi terdapat pilihan tentang penulis, yang berisikan biodata penulis dengan simbol kepala orang, kemudian petunjuk penggunaan aplikasi dengan lambang tanda tanya. Selain itu juga terdapat pilihan latihan yang berfungsi untuk mengetahui seberapa besar siswa paham dengan materi struktur jaringan tumbuhan. SK /KD berfungsi untuk aspek apa saja yang harus dipenuhi oleh siswa pada mata pelajaran ini, kemudian siswa dapat

mengakses materi yang disediakan dengan pilihan bunga, akar, batang sampai dengan materi buah. Jika ingin keluar aplikasi aktor bisa memilih tombol keluar yang bertanda silang.

2. Tampilan Materi Media Interaktif

Pada tampilan materi ini aktor dapat memilih materi yang mereka ingin pelajari. Tampilan halaman materi media interaktif yaitu akar, batang, daun, bunga, dan buah. Berikut tampilan dari materi media interaktif yang di buat.

a. Tampilan materi akar media interaktif

Jika aktor ingin masuk ke materi akar aktor harus masuk terlebih dahulu ke menu utama selanjutnya aplikasi akan langsung masuk ke materi yang dipilih. Gambar. 11 berikut adalah tampilan menu akar struktur jaringan tumbuhan.



Gambar. 11 Tampilan Halaman Materi Akar Media Interaktif

Seperti yang dilihat pada gambar. 11 pada pada materi akar aktor dapat mempelajari materi tentang akar akar. Aktor dapat mengakses pilihan materi. Mulai dari fungsi akar, bagian akar, dan jaringan pada akar. Dan pada bagian sub bab sudah disajikan informasi mengenai bagian dari pengetahuan tentang akar.

b. Tampilan materi batang media interaktif

Jika aktor ingin masuk ke materi batang aktor harus masuk terlebih dahulu ke menu utama selanjutnya aplikasi akan langsung masuk ke materi yang dipilih. Gambar. 12 berikut adalah tampilan menu batang stuktur jaringan tumbuhan.



Gambar. 12 Tampilan Halaman Materi Batang Media Interaktif

Seperti yang dilihat pada gambar. 12 pada pada materi batang aktor dapat mempelajari materi batang.

Aktor dapat mengakses pilihan materi. Mulai dari fungsi batang, bagian batang, serta informasi mengenai susunan batang.

c. Tampilan materi bunga media interaktif

Jika aktor ingin masuk ke materi bagian bunga aktor harus masuk terlebih dahulu ke menu utama selanjutnya aplikasi akan langsung masuk ke materi yang dipilih. Gambar berikut adalah tampilan menu bunga stuktur jaringan tumbuhan.



Gambar. 13 Tampilan Halaman Materi Bunga Media Interaktif

d. Tampilan Petunjuk Media Interaktif

Untuk masuk ke halaman petunjuk aktor dapat melihat halaman petunjuk dari implementasi sistem, jika aktor kurang mengerti dengan symbol-symbol yang ada di media interaktif ini. berikut gambar tampilan petunjuk media interaktif. Tampilan antarmuka dari menu petunjuk dapat dilihat pada gambar. 14 berikut :



Gambar. 14 Halaman Petunjuk Media Interaktif

e. Halaman Latihan Media Interaktif

Pada halaman latihan ini aktor harus memasukkan namanya terlebih dahulu pada gambar. 15 Ini adalah halaman latihan pembuka media interaktif. Setelah menginputkan nama baru aktor bisa menjawab soal latihan seperti gambar di bawah ini.



Gambar. 15 Contoh Latihan Halaman Media Interaktif

Jika aktor bisa menjawab dengan benar maka nilai akan keluar di halaman nilai. Seperti tampilan gambar. 16 di bawah ini.



Gambar.16 Contoh Halaman Nilai Media Interaktif

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan adanya media interaktif ini dapat mengubah metode pembelajaran dari metode konvensional menjadi metode digital dan efektif digunakan oleh siswa dan guru.
2. Dengan adanya media interaktif yang menggunakan *macromedia flash* dan di dukung oleh metode LTSA (*Learning Technology Structure Architecture*) ini, siswa mempelajari ilmu sains khususnya struktur jaringan tumbuhan lebih menyenangkan apalagi didukung oleh audio dan visual yang interaktif.

B. Saran

Saran kami sebagai peneliti agar aplikasi interaktif yang dibangun dapat diimplementasikan sebaik mungkin sehingga dapat meningkatkan minat siswa/i untuk belajar dan dapat dikembangkan pada mata pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] As. Rosa. 2011, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*, Modula, Bandung.

- [2] Chama, W. et al. (2012). "Model Checking and Code Generation For UML Diagrams Using Graph Transpormation" *International Jurnal Of Software & Application*. Vol. 3. No. 6. 39-55.
- [3] Fajrianto, Otto, et all. 2015. "Perancangan Pembuatan Multimedia Pembelajaran Hukum Newton Tentang Gaya dan Gerak Berbasis Adobe Flash". STMIK Bina Sarana Global.
- [4] Farchati, Hami, et all. 2011. "Aplikasi Permainan-permainan Islami Untuk Anak-anak Menggunakan Adobe Director 11". Yogyakarta : Amikom .
- [5] Lee, S. (2012). "unifield Modelling Languange (UML) for database Systems and Applications" *International of Database Theory and Application*. Vol 5. No.1 157-163.
- [6] Rosa dan M. Salahuddin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [7] Sumalatha, V. M. (2012). "UML Based Automated Test Case Generation Technique Using Activy Sequence Diagram" *The Internatinal Journal Of computer Science & Application*. Vol. 1. No. 9. 58-71.
- [8] Yusuf, Muhammad, et all. 2010. "E-Learning Menggunakan Standar Learning Technology System Architecture". STMIK Bina Sarana Global.