ASPLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN TIK KELAS X DI SMA MEKAR ARUM

Diky Fajardika [1], Irawan Afrianto, S.T., M.T. [2]

Teknik Informatika - Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : dicky.fajardika@gmail.com [1], irawan.afrianto@email.unikom.ac.id [2]

ABSTRAK

Kegiatan belajar mengajar di SMA Mekar Arum ini menggunakan metode ceramah dan praktek. Kondisi di kelas siswa sering kali terlihat jenuh saat diberikan materi – materi TIK. Selain itu ada materi materi yang sulit dijelaskan oleh guru karena membutuhkan alat bantu untuk mempraktekan materi – materi tersebut. Berdasarkan permasalahannya diperlukan media bantu pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran, sehingga dibangunlah aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA Mekar Arum. Aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA Mekar Arum dibangun menggunakan metode luther sutopo. Aplikasi ini menggunakan metode computer assisted instruction (CAI). Pada tahap pemgumpulan data, digunakan metode wawancara, studi literatur, observasi dan kuesioner. Aplikasi yang dibangun menggunakan metode Object Oriented Program(OOP). Bahasa pemograman yang digunakan untuk membangun aplikasi ini yaitu Action Script 3. Berdasarkan hasil penelitian, dengan adanya aplikasi ini 99% mempermudah siswa dalam memahami materi pada mata pelajaran TIK kelas X dan juga membantu siswa dalam mempelejari materi yang memiliki kekurangan alat bantu.

Kata kunci : Pemebalajaran, Interaktif, TIK, OOP, Action Script

1. PENDAHULUAN

SMA Mekar Arum merupakan salah satu sekolah menengah atas yang beralamat di Jalan Raya Cinunuk No 82 KM. 15.20 Cileunyi Kabupaten Bandung. Sekolah ini berdiri pada tahun 1991. Sama seperti SMA pada umumnya, masa pendidikan di SMA Mekar Arum ini ditempuh dalam waktu tiga tahun, mulai dari kelas X hingga kelas XII. Sekolah ini menggunakan kurikulum tahun 2013. Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) adalah salah satu mata pelajaran yang terdapat di SMA Mekar Arum ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran TIK kelas X di SMA Mekar Arum yaitu Bapa Kukuh Pramudia Akmal, S.Pd bahwa pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dan praktek. Materi bersumber dari Buku Sekolah Elektronik (BSE) dengan judul ‘Teknologi Informasi dan Komunikasi’ sebagai alat bantu pembelajaran. Kondisi dikelas siswa seringkali terlihat jenuh saat diberikan materi-materi TIK.Selain itu ada materi-materi yang sulit dijelaskan oleh guru karena membutuhkan alat bantu untuk mempraktekan materi-materi terebut seperti instalasi komputer dan pembuatan jaringan. Untuk referensi siswa dalam belajar siswa tidak diwajibkan untuk mempunyai buku paket, sehingga siswa yang tidak mempunyai buku pegangan sulit untuk belajar dirumah, sehingga siswa membutuhkan media lain untuk mendukung pembelajaran.

Berdasarkan hasil kuisioner dengan 35 siswa sebagai ukuran tentang pelajaran TIK. Dari 35 siswa 76% siswa menyukai pelajaran TIK. Untuk buku pegangan 64% siswa tidak mempunyai buku pegangan dan untuk metode pembelajaran TIK dengan ceramah 76% siswa merasa jenuh dengan metode pembelajaran TIK. Sebanyak 94% siswa senang apabila pelajaran TIK menggunakan aplikasi agar dapat menigkatkan motifasi dalam pembelajaran TIK.

Computer Assisted Instruction (CAI) adalah metode yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa karena memberikan nuansa yang berbeda melalui media-media yang terdiri dari teks,

gambar, audio dan animasi secara integrasi yang menjadikannya menarik. Jenis untuk proses pembelajaran CAI diantaranya Tutorial, Drill and practice, simulasi dan game.Metode Computer Assisted Instruction (CAI) didukung dengan fasilitas multimedia yang diharapkan dapat menjadi mata pelajaran TIK lebih menarik dan meningkatkan minat dan prestasi siswa. Basis aplikasi yang digunakan adalah berbasis desktop client server karena penggunaannya dilakukan secara offline namun masing-masing pengguna bisa saling terkoneksi di dalam jaringan intranet, dan dilakukan di lab komputer.

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka rumusan masalahnya adalah Bagaimana membangun aplikasi pembelajaran sebagai media bantu pembelajaran guru di SMA Mekar Arum.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Meningkatkan pemahaman belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran TIK yang diberikan oleh guru dengan memberikan media alternatif pembelajaran interaktif.
2. Mempermudah siswa dalam mempelajari materi-materi yang sulit untuk dijelaskan dengan memberi aplikasi pembelajaran interaktif

1.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode analisis deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan

1. Metode Pengumpulan Data
   a. Studi Literatur

      Dimana pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan multimedia pembelajaran interaktif.

   b. Observasi

      Tahap ini penulis melakukan observasi di tempat studi kasus yaitu di SMA Mekar Arum untuk mengetahui karakteristik pengguna dan pendukung dalam rancangan pembelajaran interaktif. Serta mengetauhi bagaimana kegiatan pembelajaran di SMA Mekar Arum

   c. Wawancara

      Wawancara dilakukan kepada Bapa Kukuh Pramudia Akmal, S.Pd guru TIK kelas X, menanyakan tentang kurikulum, buku pegangan yang dipakai dan juga metode pengajaran.

   d. Kuisioner

      Teknik pengumpulan data dengan memberikan kuisioner kepada siswa kelas X di SMA Mekar Arum untuk menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan mengenai mata pelajaran TIK.

2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

   Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode luther sutopo. Berikut adalah tahap-tahap dari metode luther sutopo :

   1. Concept

      Tahap ini merupakan tahap menentukan siapa saja yang akan menggunakan aplikasi ini, menentukan jenis dari aplikasi serta tujuan dari aplikasi ini.

   2. Design

      Tahap ini merupakan tahapan membuat suatu arsitektur dari aplikasi serta antar muka yang akan menunjang pembuatan aplikasi ini.

   3. Material Collecting

      Tahap ini merupakan tahapan pengumpulan bahan-bahan sesuai kebutuhan aplikasi. Contoh bahan-bahan yang diperlukan adalah foto, audio, animasi dll.

   4. Assembly

      Tahap ini merupakan tahapan pengujian aplikasi apakah terjadi error atau tidak.

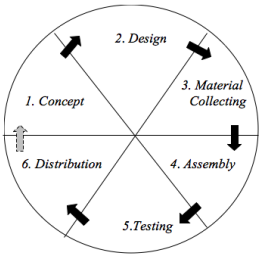
   5. Testing

      Tahap ini dilakukan setelah tahapan assembly telah dilakukan. Pada tahapan ini pembuat akan menguji apakah ada error atau

tidak. Setelah diuji oleh pembuat aplikasi ini akan diujicobakan oleh pengguna apakah aplikasi ini memudahkan dan bermanfaat.

6. Distribution

Tahap ini merupakan tahapan menentukan cara dari pendistribusian aplikasi. Aplikasi akan digandakan untuk digunakan diperangkat yang berbeda. Pendistribusian aplikasi dapat menggunakan media penyimpanan flash disk, CD-ROM, memory card dan media lainnya.



Gambar 1 Tahap-tahap Metode Luther-Suto

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahap penjabaran masalah yang ada sebelum aplikasi ini dibangun dan bertujuan untuk membantu pembangunan aplikasi multimedia ini. Analisis masalah yang ada meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Dengan metode ceramah Siswa sering kali terlihat jenuh pada saat pembelajaran TIK sehingga siswa belum tentu dapat memahami dengan baik.
2. Siswa mengalami kesulitan pada materi-materi tertentu karena membutuhkan alat bantu untuk mempraktekan materi-materi tersebut seperti materi instalasi komputer dan pembuatan jaringan.

2.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

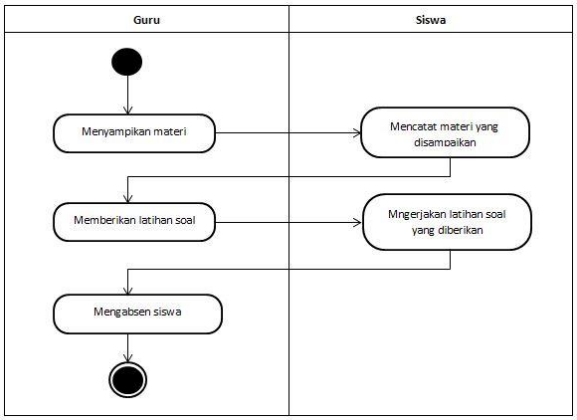
SMA Mekar Arum merupakan salah satu SMA swasta yang letaknya di jalan raya Cinunuk Km. 15,20 Cileunyi Kabupaten Bandung. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan SMA Mekar Arum ini sudah mempunyai sarana dan prasarana yang cukup memadai dan sudah memiliki laboratorium komputer. Kegiatan belajar mengajar dilakukan secara langsung didalam ruangan kelas atau lab.

Kegiatan pembelajaran dilakukan dari hari senin hingga sabtu. Guru diberikan waktu maksimal dua jam pelajaran, untuk satu jam pelajarannya yaitu 40 menit. Pada mata pelajaran TIK, pemelajaran dilakukan di ruangan kelas untuk materi serta di laboratorium komputer untuk pelaksanaan praktikumnya. Ketika pembelajaran di kelas guru memberikan materi dengan media papan tulis kemudian siswa mencatatnya. Untuk pembelajaran di lab komputer pembelajaran tidak selalu diadakan karena disesuaikan dengan materi dan situasi dari lab komputer tersebut.

3.1.2 Analisis Kegiatan Pembelajaran yang Sedang Berlangsung

Pada saat kegiatan pembelajaran TIK terdapat dua sesi yaitu sesi materi yang dilakukan di kelas dan sesi praktikum yang dilakukan di lab komputer. Adapun analisis kegiatan pembelajaran TIK yang dilakukan di kelas akan dijelaskan pada gambar 2 sebagai berikut :

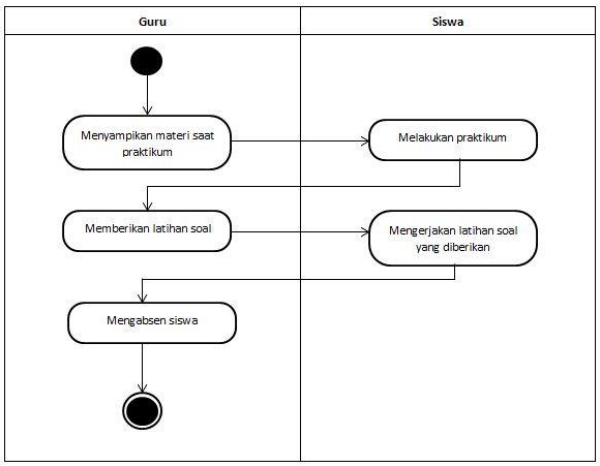
1. Guru menyampaikan materi
2. Siswa mencatat matei yang disampaikan guru
3. Guru memberikan latihan soal
4. Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan guru
5. Guru mengabsen siswa



Gambar 2 Activity Diagram - Kegiatan Pembelajaran di Kelas

Sedangkan analisis kegiatan pembelajaran TIK pada sesi praktikum di laboratorium komputer akan dijelaskan pada Gambar 3

1. Guru menyampaikan materi saat praktikum
2. Siswa melakukan praktikum
3. Guru memberikan latihan soal
4. Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan guru
5. Guru mengabsen sisw



Gambar 3 Activity Diagram - Kegiatan Pembelajaran di Lab Komputer

2.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional diperlukan sebagai informasi agar dapat mengetahui perangkat lunak apa saja yang digunakan dalam pembangunan aplikasi, perangkat keras yang digunakan serta menganalisis pengguna yang akan menggunakan aplikasi.

2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran multimedia interaktif ini akan dijelaskan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Perangkat Lunak Pembangunan Aplikasi

No	Peragkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
2	Tools Utama	Adobe Flash CS6
3	Tools Pendukung	Adobe Photoshop
4	Tools Pendukung	Adobe audition
5	Tools Pendukung	Macromedia Dreamweaver

3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran multimedia interaktif dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat	Spesifikasi
1	Monitor	LCD 14 INCH
2	CPU	Processor Intel® Celeron® CPU B800 @ 1.50GHz
3	RAM	1 GB
4	Hardisk	300 GB
5	VGA	VGA 1 GB

2.3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

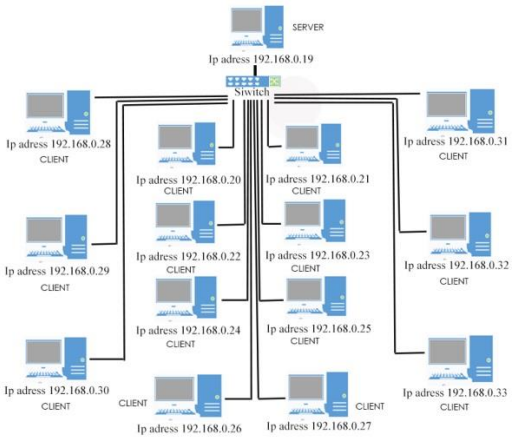
Analisis kebutuhan pengguna memiliki tujuan untuk mengidentifikasi pengguna-pengguna yang akan menggunakan aplikasi, seperti yang dijelaskan pada tabel 3 berikut :

Tabel 3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Hak Akses	Tigkat Keterampilan	Pengalaman Menggunakan Komputer
Guru	1. Melakukan pengolahan pada data soal serta data siswa	Dapat mengoperasikan komputer dan menjalankan aplikasi	Pernah mengoprasikan komputer
Siswa	1. Melakukan akses untuk memperoleh materi. 2. Melakukan akses untuk mengisi soal latihan. 3. Melakukan akses untuk simulasi	Paham cara menjalankan aplikasi	Pernah mengoperasikan komputer

2.3.3 Analisis Arsitektur Jaringan

Arsitektur jaringan di laboratorium komputer SMA Mekar Arum adalah model client-server. Arsitektur ini menempatkan komputer yang berada dimeja guru sebagai server dengan jumlah 1 buah komputer, sedangkan komputer-komputer siswa sebagai clientnya dengan 14 komputer. Jumlah keseluruhan komputer di laboratorium komputer SMA Mekar Arum berjumlah 15 komputer. Informasi arsitektur jaringan client-server pada laboratorium komputer di SMA Mekar Arum dapat dilihat pada gambar 4.



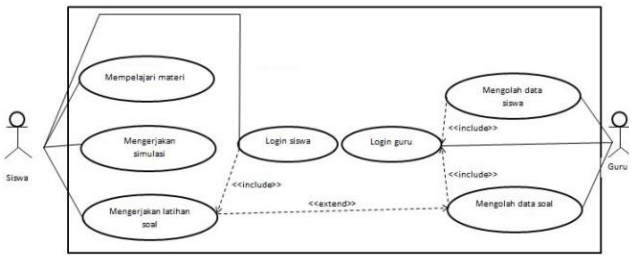
Gambar 4 Arsitektur Jaringan

2.3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menjelaskan mengenai layanan apa saja yang disediakan oleh sistem, bagaimana sistem merespon inputan dari pengguna

2.3.4.1 Usecase Diagram

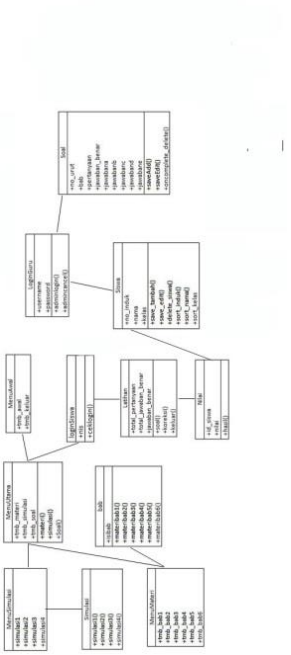
Usecase diagram adalah diagram yang menunjukan fungsionalitas dari sistem, memberikan gambaran bagaimana sesuatu yang berada diluar sistem seperti contohnya pengguna, berinteraksi dengan sistem. Usecase Diagram aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Usecase Diagram Pada Aplikasi Pembelajaran TIK

2.3.4.2 Class Diagram

Class diagram digunakan sebagai gambaran atribut dari sistem dan menawarkan layanan dari suatu kondisi. Pada gambar 6 ini adalah class diagram dari aplikasi yang dibangun :



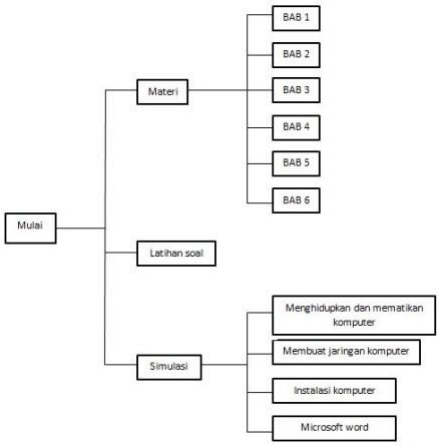
Gambar 6 Class Diagram Aplikasi Yang Dibangun

2.4 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini terdiri dari perancangan data, perancangan struktur menu, perancangan tampilan serta jaringan semantik

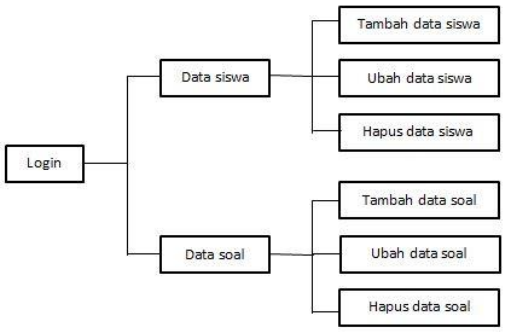
2.4.1 Perancangan Struktur Menu

Pada perancangan suatu aplikasi diperlukan struktur menu yang berisi menu serta submenu yang berfungsi untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan. Perancangan struktur menu siswa pada aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Struktur Menu Siswa Pada Aplikasi Yang Dibangun

Adapun struktur menu guru pada aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 8 Struktu Menu Guru Pada Aplikasi Yang Dibangun

2.5 Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah tahapan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak yang dibangun, sehingga dapat diketahui apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak. Adapun metode pengujian yang digunakan pada perangkat lunak yang dibangun adalah metode black box. Metode black box ini terdiri dari dua tahap pengujian yaitu alpha dan beta.

2.5.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha merupakan pengujian yang diadakan dilingkungan pembangunan oleh sekumpulan pembangunan oleh sekumpulan pengguna yang akan menggunakan perangkat lunak. Pihak pembangunan mendampingi serta mencatat kesalahan – kesalahan maupun permasalahan yang dirasakan oleh pengguna. Pengujian alpha yang dilakukan pada aplikasi pembelajaran interaktif TIK ini yaitu skenario pengujian, kasus dan hasil pengujian serta kesimpulan pengujian.

2.5.1.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian merupakan urutan dan hal yang diuji pengujian yang dilakukan pada “”Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran TIK kelas X di SMA Mekar Arum”. adapun skenario yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Rencana Pengujian

No	Item Uji	Data Masukan	Jenis Pengujian
1	Menu Awal	Tombol mulai	*Black Box*
		Tombol keluar	*Black Box*
2	Menu Utama	Memilih tombol materi	*Black Box*
		Memlih tombol simulasi	*Black Box*
		Memilih tombol latihan soal	*Black Box*
3	Menu BAB	Memilih tombol BAB 1	*Black Box*
		Memilih tombol BAB 2	*Black Box*
		Memilih tombol BAB 3	*Black Box*
		Memilih tombol BAB 4	*Black Box*
		Memilih tombol BAB 5	*Black Box*
		Memilih tombol BAB 6	*Black Box*
4	Menu Materi	Memilih materi yang diinginkan	*Black Box*
5	Simulasi menyalakan komputer	Memilih menu simulasi	*Black Box*
		Menyalakan komputer dengan benar	*Black Box*
6	Simulasi membuat jaringan sederhana	Menyambungkan kabel ke RJ45	*Black Box*
		Menyambungkan RJ45 yang sudah terpasang ke switch	*Black Box*
		Mengecek apakah komputer satu dengan komputer lainnya dapat tersambung	*Black Box*
7	Simulasi instalasi komputer	Memilih tahapan tahapan pada instalasi komputer	*Black Box*
8	Simulasi microsoft word	Memilih fungsi fungsi pada simulasi microsoft word	*Black Box*
9	Latihan soal	Mengisi soal soal	*Black Box*
10	Login siswa	Memasukan no induk	*Black Box*
11	Login guru	Memasukan username dan password	*Black Box*
12	Tambah data siswa	Mengisi data siswa	*Black Box*
13	Ubah data siswa	Mengubah data siswa	*Black Box*
14	Hapus data siswa	Mengubah data siswa	*Black Box*
15	Tambah data	Mengisi data soal	*Black Box*

	soal		
16	Ubah data soal	Mengubah data soal	*Black Box*
17	Hapus data soal	Mengubah data soal	*Black Box*
18	*Client Server*	Mencabut kabel UTP	*Black Box*
		Mengolah data soal pada *server*	*Black Box*

2.5.2 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan pengujian pada kasus uji ditabel 4.8 dan 4.9 dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian fungsionalitas yang ada pada aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA mekar arum dapat dijalankan.

2.5.3 Pengujian Beta

Pengujian beta yaitu pengujian dimana aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA mekar arum ini diuji berdasarkan respon dari koresponden pengujian beta yaitu guru TIK kelas X dan siswa SMA mekar arum kelas X. Pengujian beta dilakukan dengan cara wawancara langsung terhadap guru yang mengajar mata pelajaran TIK kelas X serta pengamatan langsung terhadap siswa-siswi yang menggunakan aplikasi.

2.5.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta yang dilakukan dengan menyebarkan kuesioner, wawancara serta perbandingan nilai evaluasi siswa pretesr dan posttest, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Materi yang terdapat pada aplikasi dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk belajar mata pelajaran TIK.
2. Simulasi yang terdapat pada aplikasi dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk belajar mata pelajaran TIK.
3. Evaluasi yang terdapat pada aplikasi dapat meningkatkan pemahaman siswa untuk belajar mata pelajaran TIK.
4. Dengan adanya aplikasi pembelajaran ini siswa sangat terbantu untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap mata pelajaran TIK.
5. Dengan adanya aplikasi pembelajaran ini dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi TIK yang kekurangan alat bantu.
6. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapa Kukuh Pramudia Akmal, S.Pd selaku guru TIK kelas di SMA mekar arum, kesimpulannya yaitu aplikasi pembelajaran ini sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Aplikasi ini pun dapat memberikan pemahaman dalam belajar TIK, materi yang disajikan pun sesuai dengan silabus dan kurikulum di SMA mekar arum. Serta saran yang diberikan oleh Bapa Kukuh Pramudia Akmal, S.Pd yaitu aplikasi ini dapat dikembangkan dalam hal materi, agar dapat digunakan oleh kelas XI dan kelas XII dan aplikasi ini dapat dikembangkan dengan tampilan 3D agar lebih nyata dan lebih menarik .
7. Berdasarkan hasil pretest serta posttest telah terjadi peningkatan pemahaman siswa setelah menggunkan media pembelajaran tambahan yakni aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA mekar arum.

3. PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari tugas akhir yang berjudul "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran TIK Kelas X di SMA Mekar Arum" sebagai berikut :

1. Aplikasi pembelajaran iinteraktif pada mata pelajaran TIK ini dapat membantu dan memudahkan siswa dalam memahami materi pada mata pelajaran TIK kelas X.
2. Aplikasi pembelajaran interaktif ini dapat membantu siswa dalam mempelejari materi yang memiliki kekurangan alat bantu seperti materi instalasi komputer dan pembuatan jaringan.

b. Saran

Berdasarkan hasil yang telah dicapai saat ini, bahwa aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran TIK kelas X di SMA mekar arum ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki beberapa yang perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Adapun saran –saran terhadap pengembangan aplikasi pembelajaran ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dikembangkan dengan tampilan 3D agar lebih nyata dan lebih menarik pada materi dan simulasinya.
2. Diharapkan untuk kedepannya materi TIK yang disajikan tidak hanya untuk kelas X saja melainkan untuk kelas XI dan kelas XII

DAFTAR PUSTAKA

[1] Adobe Systems.(n.d). Learning Actionscript 3.0. Dari : Adobe Developer Connection Website:

[2] Dunov.(2011).Client Server.Diambil dari : https://dunovteck.wordpress.com/2011/06/07/client-server/

[3] Firmanadi, Nurachmad D.(2012). Aplikasi pengenalan Abjad, Angka, dan Warna untuk Anak Prasekolah(Usia 3-5 Tahun) Berbasis Multimedia.Skripsi S1 Teknik Informatika.Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.

[4] Green, Timothy.D. & Brown, Abbie. (2002). Multimedia Projects in The Classroom. California: Corwin Press.

[5] Kismiantini, Rahmawati, R.D., Hartuti, E.R.(2010). Dunia Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Pusat Perbukuan, Kementrian Pendidikan Nasional.

[6] Ronald J.N.(1996).Object Oriented System Analysis And Design. Prentice Hall

[7] Rouf, Abdul.(n.d).Pengujian Perangkat Lunak dengan Menggunakan Metode White Box dan Black Box. Jurnal HIMSYA ,1-7.

[8] Sugiyono.(2012).Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung : Alfabeta.

[9] Supriyanto, Aji.(2005).Pengantar Teknologi Informasi. Jakarta : Salemba Infotek.

[10] Sunyoto. (2010). Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application, Yogyakarta: Andi.

[11] Madcoms, Adobe Photoshop CS6 Untuk Pemula, Yogyakarta: Andi,2012.

[12] Henderi.(2008). Unified Modeling Language. Tangerang : REC.

[13] Anhar.(2010).Panduan Menguasai PHP & MySQL secara otodidak. Jakarta : Mediakita.

[14] Wicaksono, Yogi. (2008). Membangun Bisnis Online dengan Mambo. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo

[15] Dominikus, Juju.(2006). Desain Web dengan Fireworks & Dreamweaver 8. Jakarta : Gramedia.

[16] Madcoms.(2010). Panduan Lengkap Adobe Illustrator CS4 Edisi 1. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

[17] Warsita, Bambang. (2008) Teknologi Pembelajaran: Landasan &Aplikasinya, Jakarta: Rineka.