

PEMBUATAN APLIKASI MEDIA TES DAYA SERAP BERBASIS ANDROID PADA TINGKAT SEKOLAH DASAR

Yusuf Rahman Julyan Arie
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma Samarinda
Jl. M. Yamin No.25 Samarinda – Kalimantan Timur 75123
E-mail : ary.julian@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk membangun aplikasi media pembelajaran dan tes daya serap (tryout) berbasis Android yang nantinya penelitian ini dapat membantu membantu siswa SDN 008 Marangkayu dalam melakukan proses pembelajaran latihan-latihan soal ujian nasional.

Penelitian dilakukan di SDN 008 Marangkayu. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan wawancara yang mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan tentang tes daya serap dan ujian nasional. Dengan cara observasi, yaitu mengadakan pengamatan secara langsung ke SDN 008 Marangkayu. Metode pengembangan multimedia yang digunakan meliputi dari konsep, desain, pengumpulan data, pembuatan, pengujian dan distribusi.

Adapun hasil akhir dari penelitian ini yakni berupa aplikasi media belajar dan tes daya serap tingkat sekolah dasar berbasis yang dapat menyajikan ringkasan materi dan latihan-latihan soal ujian nasional yang mudah dimengerti oleh *user*, yang dapat menjadi salah satu media alternatif dan simulasi ujian akhir untuk tingkat Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Aplikasi, Media Pembelajaran, Tes Daya Serap, Android.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada komputer dan informasi telah menciptakan berbagai macam aplikasi yang canggih dan modern. Aplikasi tersebut dapat membantu aktivitas sehari-hari dan dapat dijalankan dalam sebuah teknologi yang saat ini sangat banyak dijumpai di kalangan masyarakat yaitu *HandPhone* atau *Gadget* yang berbasis Android. *Android* merupakan sistem operasi pada *Handphone* atau *Gadget* yang saat ini sedang populer di kalangan masyarakat modern diseluruh belahan dunia mulai dari orang dewasa hingga ke anak-anak, semua mengenal Android, karena Android memiliki berbagai macam fitur yang sangat mudah digunakan (*user friendly*) dan memiliki daya tarik tersendiri.

Handphone atau *Gadget* juga dapat digunakan sebagai media belajar yang efektif, karena penggunaannya yang praktis dan mudah dibawa kemana-mana. Media belajar merupakan salah satu faktor penunjang tercapainya pembelajaran, khususnya pembelajaran dalam mengerjakan soal-soal ujian yang diberikan kepada siswa.

Seorang siswa pasti membutuhkan media belajar yang praktis dan mudah dimengerti, khususnya untuk siswa kelas VI tingkat Sekolah Dasar (SD) yang banyak membutuhkan latihan-latihan soal secara berulang-ulang agar dapat digunakan sebagai metode latihan atau simulasi dalam menghadapi ujian nasional, yaitu ujian yang dapat menentukan keberhasilan seorang

siswa dalam belajar selama 6 tahun ditingkat Sekolah Dasar.

Dalam kasus ini pihak sekolah telah memberikan solusi dengan cara menambah jam pelajaran yang khusus untuk membahas soal-soal ujian nasional, Tetapi cara ini masih belum cukup efektif, karena cara ini memiliki keterbatasan waktu dan tempat, tetapi dengan adanya aplikasi media pembelajaran yang dapat digunakan tanpa melihat waktu dan tempat sehingga dapat membantu siswa dalam proses belajar.

Dari permasalahan di atas, penulis ingin membuat *software* aplikasi media pembelajaran berbasis android yang dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna/siswa. Aplikasi ini berisikan materi dan kumpulan soal-soal ujian nasional beserta kunci jawaban sehingga mempermudah siswa dalam belajar di manapun dan kapanpun.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Permasalahan difokuskan pada :

1. Program aplikasi ini hanya membahas materi dan soal-soal latihan pada mata pelajaran yang masuk dalam kategori ujian nasional tingkat sekolah dasar, yaitu Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Matematika.
2. Ringkasan materi dan pembahasan soal pada setiap mata pelajaran bersifat teks atau tulisan.
3. Aplikasi ini dibuat tanpa adanya fasilitas *audio* maupun *video*, *audio* hanya digunakan untuk mengisi suara pada setiap tombol.

4. Pembuatan aplikasi ini menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS6 dengan bahasa pemrograman Action Script 3.0.
5. Pembuatan pada aplikasi tanpa menggunakan *database*.

3. BAHAN DAN METODE

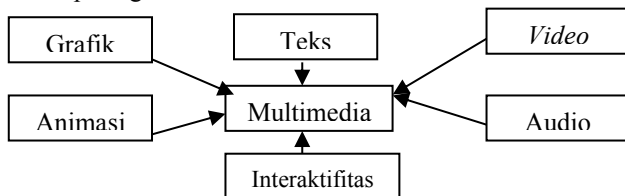
Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam membangun game ini yaitu:

3.1 Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan *video* yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif (Vaughan, 2011).

Ada tiga jenis multimedia, yaitu :

1. Multimedia Interaktif
Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan.
2. Multimedia Hiperaktif
Multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan penggunaan yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.
3. Multimedia Linear
Penggunaan hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.
Sebuah sistem multimedia dapat digambarkan seperti gambar.



Gambar 3.: Sistem Multimedia

Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output* dari data, media ini dapat berupa *audio* (suara, musik), animasi, *video*, teks, grafik dan gambar (Suyanto, 2005).

Perangkat keras (komputer) multimedia adalah alat pengolah data (teks, gambar, *audio*, *video*, animasi) yang bekerja secara elektronik dan otomatis. Sistem perangkat keras multimedia terdiri dari empat unsur utama dan satu unsur tambahan. Keempat unsur utama tersebut antara lain :

1. *Input Unit* atau *Input Device* adalah peranti tempat untuk memasukkan data dan program yang akan diproses di dalam komputer multimedia.
2. *Output Unit* atau *Output Device* adalah peranti tempat mengeluarkan hasil proses komputer multimedia.
3. *Control Processing Unit (CPU) Processor* merupakan jantung komputer, karena CPU merupakan pusat kendali dari sistem komputer.

4. Penyimpanan (*Open source* atau *Memory*) dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

- 1) Penyimpanan *Internal (Internal Open source* atau *Primary Memory*) merupakan *open source* yang berhubungan langsung dengan *Control Processing Unit (CPU)*.
- 2) Penyimpanan Eksternal (*Eksternal Open source* atau *Eksternal Memory*) adalah *open source* yang tidak berhubungan langsung dengan CPU. *Eksternal Open source* dapat menyimpan data secara tetap.

5. Terdapat enam jenis objek multimedia antara lain :

- 1) Teks
Teks merupakan yang paling dekat dengan kita dan yang paling banyak dilihat. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa kita. Kebutuhan teks bergantung pada kegunaan aplikasi multimedia.
- 2) Grafik
Alasan untuk menggunakan gambaran dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyampaikan seribu kata. Tapi itu hanya berlaku ketika kita bisa menampilkan gambar yang diinginkan saat kita memerlukannya. Multimedia membantu kita melakukan hal ini, yakni ketika gambar grafis menjadi objek suatu *link*. Grafis seringkali muncul sebagai *background* (latar belakang) suatu teks untuk menghadirkan kerangka.
- 3) Bunyi
Bunyi dalam PC multimedia, khususnya pada aplikasi bidang bisnis dan *game* bermanfaat. PC multimedia tanpa bunyi hanya disebut unimedia, bukan multimedia.
- 4) *Video*
Video menyediakan sumber daya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia. Ada empat macam *video* yang dapat digunakan sebagai objek *link* dalam aplikasi multimedia : *live*, *video feed*, *videotape*, *videodisc* dan *digital video*.
- 5) Animasi
Dalam multimedia, animasi merupakan penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layar. Ada sembilan macam, yaitu animasi sel, animasi *frame*, animasi *sprite*, animasi lintasan, animasi *spline*, animasi *vector*, animasi karakter, animasi *computational* dan *morphing*.
- 6) *Software*
Salah satu konsep paling ampuh dalam multimedia adalah keterpaduan serempak yang dapat dicapai dengan menciptakan *link* ke berbagai dokumen *dataset*.

Salah satu konsep paling ampuh dalam multimedia adalah keterpaduan serempak yang dapat dicapai dengan menciptakan *link* ke berbagai dokumen *dataset*.

3.2 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux bagi telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer *tablet*. Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. kemudian dalam pengembangan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Safaat, 2012).

3.3 Adobe Flash CS 6

Adobe Flash atau yang sebelumnya bernama Macromedia Flash adalah sebuah perangkat lunak milik adobe yang diperuntukkan untuk membuat animasi digital dan website interaktif. Terlepas dari itu, Flash memiliki perkembangan yang cukup pesat, sehingga Falsh menjasi *software* multimedia yang luar biasa. Kehadiran ActionScrip sebagai bahasa pemrograman dasar pada Flash menjadikan lebih *powerful* sebagai *software* pengembang *game* yang mudah dan interaktif.

Pada dasarnya baik Falsh versi macromedia maupun versi adobe, area kerjanya terbagi menjadi beberapa bagian, diantaranya *menu*, *toolbox*, *timeline*, *stage*, dan lain-lain.

1) Toolbox

Di dalam toolbox terdapat bermacam-macam *tool* yang bisa digunakan untuk menggambar objek. *Toolbox* ini terdiri dari beberapa bagian yaitu : *selection tool*, *drawing tool*, *painting tool*, dan *navigation tool*.

2) Timeline

Timeline pada *Adobe Flash CS6* secara *default* terletak di bawah *stage*. *Timeline* berfungsi untu mengontrol keseluruhan objek da animasi yang terdapat pada *stage*.

3) Layer

Layer dapat diilustrasikan seperti tumpukan-tumpukan yang berisikan objek di dalamnya. Dengan *layer*, kita bias mengatur *movie* pada *stage* dan menentukan kedalaman atau lapisan suatu objek.

4) Frame

Frame merupakan bagian dari *layer* yang digunakan untuk mengatur pergerakan animasi. Di dalam *frame* bisa terdiri dari teks, gambar, *audio*, *video*, dan kode program *ActionScript*.

5) Stage

Stage adalah area putih berbentuk kotak yang terletak di tengah area kerja *Flash*. Seperti istilah *stage* pada panggung *teater*, *stage* di dalam *Flash* berfungsi untuk menampilkan semua objek maupun *movie* yang berjalan di atasnya. Objek yang

diletakkan pada *stage* bisa berupa teks, gambar, dan *video*.

6) Properties

Panel ini menampung semua *property* yang terdapat pada *tool-tool* dalam *Falsh*.

7) Library

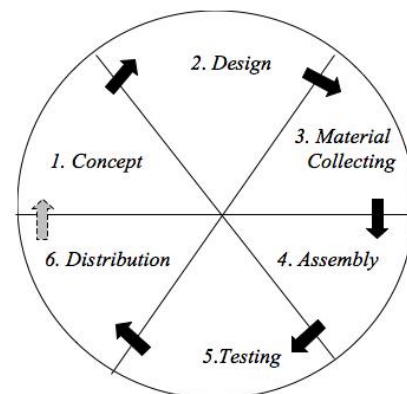
Seperti layaknya perpustakaan, *library* pada *Flash* berfungsi menampung semua simbol yang telah dibuat maupun hasil impor dari file luar seperti *audio*, *video*, gambar dll.

3.4 Adobe Photoshop CS 5

Adobe Photoshop CS5 adalah salah satu *software* canggih yang dapat anda gunakan untuk pembuatan, penyuntingan, dan manipulasi tampilan, dan sebagainya dari sebuah gambar atau foto. Hasil program Adobe Photoshop CS5 merupakan gambar *image* yang didalam program komputer grafis terdiri dari dua kategori, yaitu *bitmap* dan *vector*.

3.5 Tahapan Pengembangan Multimedia

Metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (konsep), *design* (desain atau perancangan), *material collecting* (pengumpulan data), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (distribusi). Keenam tahap ini tidak dapat bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan (Binanto, 2010).



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Multimedia

Tahapan Pengembangan Multimedia Meliputi :

1. Concept (Konsep)

Tahapan *concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audiens*). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi pembuatan desain. Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. *Output* dari tahap

ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

2. Design (Desain atau Perancangan)

Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu material *collecting* dan *assembly*, pengambil keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada prakteknya, pekerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahan-perubahan lain.

3. Material Collecting (Pengumpulan Data)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, *video*, *audio*, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

4. Assembly (Pembuatan)

Tahap *Assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, bagan alir, dan atau struktur navigasi.

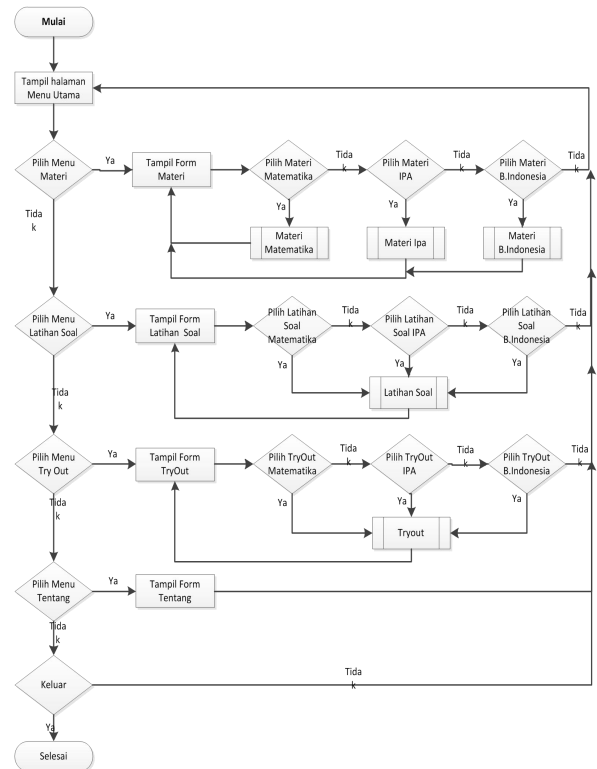
5. Testing (Pengujian)

Tahap *Testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi atau program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha testing*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian *beta* yang melibatkan penggunaan akhir akan dilakukan.

6. Distribution (Distribusi)

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, komprehensi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

4. RANCANGAN SISTEM ATAU APLIKASI



Gambar 2. Flowchart Menu Utama

Pada gambar 4. merupakan gambaran tentang diagram alir yang sedang berjalan. Proses dimulai dari terminal yang bernama Mulai kemudian proses menuju tampilan form utama yang memiliki beberapa menu yaitu : menu materi, menu latihan soal, menu *tryout*, dan menu tentang. Contoh jika user memilih menu materi maka sistem akan memproses menuju form Materi yang memiliki beberapa menu yaitu : materi matematika, materi ipa, materi bahasa Indonesia. Jika tidak memilih menu tersebut maka akan dialihkan ke menu berikutnya, dan seterusnya sampai selesai.

5. Assembly (Pembuatan)

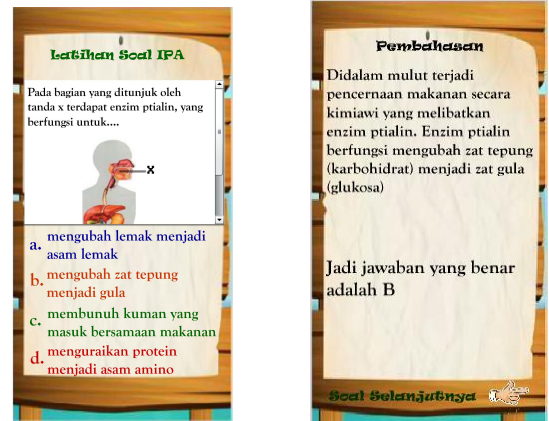
Assembly adalah tahapan pembuatan Aplikasi Media Tes Daya Serap Berbasis Android Pada Tingkat Sekolah Dasar. Hasil desain sistem dan berbagai kebutuhan disatukan dalam sebuah penelitian dan dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan Multimedia. Pada tahap ini aplikasi akan dibuat menggunakan *software* Adobe Flash CS6

5.1 Tampilan Menu Utama

Menu Utama merupakan tampilan awal ketika sedang menjalankan aplikasi ini, di dalam menu utama terdapat beberapa menu yaitu : menu materi, menu latihan soal, menu *tryout*, menu tentang aplikasi.



Gambar 5.1. Tampilan Menu Utama



Gambar 5.2. Latihan Soal dan Pembahasan

5.2 Tampilan Menu Materi

Menu materi merupakan tampilan ketika user mengklik tombol materi pada menu utama. Di dalam menu materi terdapat menu mata pelajaran yang masuk dalam kategori ujian nasional, yaitu : Matematika, IPA, Bahasa Indonesia.



Gambar 5.3. Tampilan Menu Materi

5.3 Tampilan Menu Latihan Soal

Menu latihan soal merupakan tampilan ketika user mengklik tombol latihan soal pada menu utama. Di dalam menu latihan soal terdapat menu mata pelajaran yang masuk dalam kategori ujian nasional, yaitu : Matematika, IPA, Bahasa Indonesia.



Gambar 5.4. Tampilan Menu Latihan Soal

5.4 Tampilan Latihan Soal dan Pembahasan

Halaman latihan soal merupakan tampilan ketika user mengklik tombol Ilmu Pengetahuan Alam pada menu latihan soal. Dan apabila user menjawab salah maka akan menuju ke halaman pembahasan, jika menjawab benar akan lanjut ke soal berikutnya.

5.5 Tampilan Halaman Hasil Akhir Latihan Soal

Halaman hasil akhir merupakan tampilan ketika user selesai mengerjakan latihan soal.



Gambar 5.5. Halaman Hasil Akhir Latihan Soal

5.6 Tampilan Menu Tryout

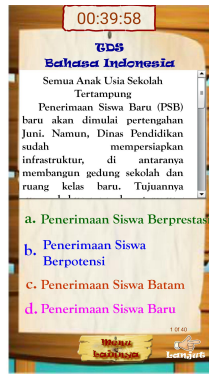
Menu Tryout merupakan tampilan ketika user mengklik tombol Tryout pada menu utama. Di dalam menu Tryout terdapat menu mata pelajaran yang masuk dalam kategori ujian nasional, yaitu : Matematika, IPA, Bahasa Indonesia.



Gambar 5.6. Tampilan Menu Tryout

5.7 Tampilan Halaman Tryout

Halaman tryout Bahasa Indonesia merupakan tampilan ketika user mengklik tombol Bahasa Indonesia pada menu Tryout. Di dalam halaman tryout terdapat waktu yang telah dibatasi dalam mengerjakan soal tryout.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Tryout*

5.8 Tampilan Halaman Hasil Akhir *Tryout*

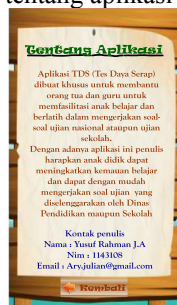
Halaman hasil akhir merupakan tampilan ketika *user* selesai mengerjakan latihan soal atau ketika *user* kehabisan waktu dalam mengerjakan soal-soal *tryout*.



Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Akhir *Tryout*

5.9 Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

Tampilan tentang aplikasi merupakan tampilan ketika *user* mengklik tombol tentang aplikasi pada menu utama.



Gambar 10. Halaman Tentang Aplikasi

6. KESIMPULAN

Dari semua uraian dalam membuat Aplikasi Media Tes Daya Serap Berbasis Android Pada Tingkat Sekolah Dasar ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Aplikasi Media Tes Daya Serap Berbasis Android Pada Tingkat Sekolah Dasar ini dibuat menggunakan software Adobe Flash CS6 dengan bahasa pemrograman Action Script 3.0 dan Adobe Photoshop CS5 sebagai software pendukung dalam pembuatan Aplikasi Media Tes Daya Serap ini.
2. Aplikasi Media Tes Daya Serap Berbasis Android Pada Tingkat Sekolah Dasar merupakan aplikasi yang berisikan tentang materi dan latihan-latihan soal yang bersangkutan dengan ujian nasional.

3. Aplikasi Media Tes Daya Serap Berbasis Android Pada Tingkat Sekolah Dasar ini dapat menjadi salah satu media alternatif bagi para siswa agar dapat digunakan sebagai bahan latihan untuk persiapan sebelum menghadapi ujian akhir yang diselenggarakan oleh Dinas Pendidikan.

7. SARAN

Setelah melakukan penelitian di lapangan, maka dengan ini saran-saran yang akan dikemukakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Guru atau orang tua perlu mendampingi siswa dalam belajar melalui aplikasi ini agar siswa lebih mengerti dan memahami pokok bahasan yang diajarkan.
2. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini lebih lanjut diharapkan agar aplikasi yang dibuat lebih dinamis, yaitu memiliki *database* bank soal yang dapat *update* tanpa harus merombak isi program.
3. Dapat mengembangkan aplikasi ini dengan penambahan *video* materi serta *audio* dan visualisasi pada pembahasan latihan soal.
4. Setiap judul materi memiliki beberapa contoh soal dengan tingkat kesulitan yang berbeda, dan pada latihan soal dilakukan proses pengacakan dengan menampilkan soal yang memiliki tingkat kesulitan yang sama setiap sesi pengacakan, kemudian pada soal *tryout* dilakukan proses pengacakan seperti halnya pada latihan soal.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Arif S. Sadiman, dkk. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran. cetakan ke-15*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ihsan, Fuad. 2007. *Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Juhmatdri, 2015. *Perancangan Aplikasi media Pembelajaran Membaca Huruf Hijaiyah Dengan Animasi 2 Dimensi Berbasis Android*. Medan: STMIK TIME.
- Maulana, Irman. 2014. *Pemrograman Game Dengan Action Script 3.0 Pada Adobe Flash CS6*. Yogyakarta: Andi.
- Nazruddin, Safaat, H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Nurjayanti, Amalia Ima. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Pramana, Hengky W. (2006). *Aplikasi Inventory Berbasis Access 2003*. Jakarta: Elex Media Computindo.
- Prasesti, Eka Wahyu. 2015. *Aplikasi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Berbasis Android*. Samarinda: STMIK Widya Cipta Dharma.
- Pressman, R.S. (2010), *Software Engineering : a practitioner's approach*, McGraw-Hill, New York, 68.
- Suyanto, M. 2007. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Shally. Cashman dan Vermat. 2009. *Discovering Computers : Menjelajah komputer Fundamental ED 3*. Jakarta: Salemba infotek.
- Vaughan, Tay. 2011. *Multimedia : Making It Work 8th Edition*. New York : McGraw Hill.
- Yuhefizar. 2012. *Step By Step Joomla 3*. Surabaya : Elex Media Computindo.