



## **MEDIA PEMBELAJARAN ARITMATIKA KOMPUTER (Studi Kasus Materi *Konversi Bilangan*)**

<sup>1</sup>Fahri (07018144), <sup>2</sup>Imam Riadi (0510088001)

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi

Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>1</sup>Email:

<sup>2</sup>Email: imam\_riadi@uad.ac.id

### **ABSTRAK**

*Pembelajaran Aritmatika komputer mengenai materi Konversi Bilangan bagi sebagian mahasiswa cukup sulit untuk dipahami. Pemahaman tentang materi tersebut memerlukan penalaran logika, dan kemampuan dalam mencerna bahan ajar berdasarkan buku teks yang ada. Buku teks yang ada seringkali memerlukan usaha ekstra bagi yang mempelajarinya untuk dapat memahami secara jelas dan nyata. Penyampaian materi selama ini belum menggunakan alat bantu sebagai media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran berbasis multimedia ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi aritmatika komputer khususnya mengenai materi Konversi Bilangan menggunakan Adobe flash.*

*Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literature, dan observasi. Aplikasi disusun dengan prosedur yang mencakup identifikasi masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan sistem, perancangan konsep, perancangan isi, perancangan story board, implementasi system, dan pengujian sistem dilakukan dengan black box dan alpha test.*

*Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan sebuah aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran materi Konversi Bilangan bagi mahasiswa teknik informatika di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat membantu proses pembelajaran pada mahasiswa dan dapat digunakan sebagai alat bantu dosen untuk menunjang pembelajaran Aritmatika komputer.*

**Kata Kunci :** Komputer, Aritmatika , pembelajaran, multimedia, Bilangan

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi beberapa tahun belakangan ini berkembang dengan sangat pesat, sehingga dengan perkembangan ini telah mengubah paradigma

masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi, yang tidak lagi terbatas pada informasi surat kabar, audio visual dan elektronik, tetapi juga sumber-sumber informasi lainnya yang salah satu diantaranya melalui jaringan internet. Salah satu bidang yang mendapatkan dampak yang cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan, dimana pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta didik itu sendiri.

Komputer multimedia mulai mendapat perhatian pada saat digunakan untuk pelatihan atau pendidikan dari satu keadaan ke keadaan lain dengan siswa. Presentasi multimedia dapat menggunakan beberapa macam teks, chart, audio, video, animasi, simulasi atau foto. Bila macam-macam komponen tersebut digabungkan secara interaktif, maka menghasilkan suatu pembelajaran yang efektif. Siswa dapat memilih materi pelajaran yang diinginkan dan komputer dapat memantau kemajuan proses belajar siswa. Presentasi khusus dibuat untuk melengkapi materi tersebut. Karena memerlukan bermacam-macam interaktif, pembuatan aplikasi pelatihan melakukan perangkat lunak yang berbeda dibandingkan dengan presentasi bisnis. Multimedia untuk pelatihan juga sangat efektif, berarti bahwa untuk mengembangkan aplikasi training lebih sulit dan kompleks dibandingkan dengan presentasi. Namun, dengan perangkat lunak yang tepat, dapat dikembangkan aplikasi walaupun tidak memiliki keahlian pemrograman. Metode pembelajaran yang diterapkan selama ini masih sangat manual yang menyebabkan kurangnya interaksi dari pengajaran. Padahal kita sudah memasuki jaman yang modern, dimana saat ini sudah menggunakan teknik atau metode pembelajaran secara komputerisasi. Untuk membantu proses belajar mengajar agar efektif dan efisien sudah selayaknya diganti dengan system visualisasi yang mempunyai banyak kelebihan diantaranya adalah dapat menyajikan materi pelajaran yang disampaikan dalam bentuk animasi, agar anak-anak tidak bosan saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Mampu meningkatkan daya tangkap yang cepat saat kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka akan dibuat “**Media Pembelajaran Aritmatika Komputer Pada Materi Konversi Bilangan Berbasis Multimedia**” yang Tujuannya ialah untuk mempermudah dosen dan mahasiswa dalam pemberian dan pemahaman mengenai metode Konversi Bilangan pada mata kuliah Organisasi dan Arsitektur Komputer.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

Skripsi [1] Program Studi Sistem Informasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang berjudul “Visualisasi Program Pembelajaran Logika Matematika Untuk Siswa SMA Menggunakan Visual Basic 6.0” yang membahas tentang Implikasi, Konvers, Invers, Kontraposisi. Salah satunya adalah mencari nilai kebenaran dari suatu pernyataan dengan menggunakan perhitungan logika logika yang ada, penelitian tersebut bertujuan untuk mempermudah para siswa dalam memahami materi logika matematika dengan cara memvisualisasikannya ke dalam sebuah aplikasi / program komputer [4].

Skripsi [2] Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang berjudul “Pembelajaran Logika Matematika Pada Pokok Bahasan

Logika Algoritma Berbasis Multimedia”. Skripsi tersebut membahas materi mengenai metode, langkah – langkah dalam logika algoritma yang kemudian memvisualisasikannya dalam bentuk animasi multimedia yang interaktif, dengan tujuan untuk membantu mempermudah mahasiswa dalam memahami materi tersebut[2].

## 2.1 Konversi bilangan

Ada beberapa sistem bilangan yang digunakan dalam sistem digital. Yang paling umum adalah sistem bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal

Sistem bilangan desimal merupakan sistem bilangan yang paling familier dengan kita karena berbagai kemudahannya yang kita pergunakan sehari – hari,

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

#### 3.1.1 Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara studi pustaka dengan membaca dan membandingkan buku-buku referensi tentang antrian, internet, dan artikel yang terkait.

#### 3.1.2 Metode Interview

Metode pengumpulan data dengan cara wawancara secara langsung dengan pihak yang terkait, yaitu dosen pengampu mata kuliah riset operasi dan mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah organisasi dan arsitektur komputer.

#### 3.1.3 Metode Koesioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan koesioner kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah riset operasi untuk melihat permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran dikelas, terutama dalam pembelajaran konversi bilangan.

### 3.2 Analisis User

Analisis *user* dilakukan untuk mengetahui siapa saja yang membutuhkan dan menggunakan sistem ini. Untuk menentukan *user* diperlukan pengkajian mengenai alasan utama dari pembuatan sistem ini.

### 3.3 Analisis Kebutuhan User

Kebutuhan mahasiswa atau peserta didik adalah adanya sistem yang bisa mendukung mahasiswa atau peserta didik memahami materi konversi bilangan. Hal ini dapat terpenuhi bila sistem yang dibangun memenuhi unsur-unsur yang mereka perlukan. Sistem yang lengkap, menarik dan *user friendly* adalah faktor yang sangat diperlukan bagi mahasiswa atau peserta didik sehingga proses belajar mengajar sesuai dengan SAP (Satuan Acara Perkuliahan).

### 3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk keperluan penyusunan sistem yang baru dan menggantikan sistem yang lama baik itu secara keseluruhan atau hanya

memperbaiki sistem yang telah ada. Untuk dapat mencapai keinginan yang dimaksud maka perlu dilakukan perancangan sistem.

### 3.5 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis data, sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu aplikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuat rancangan aplikasi terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan merupakan analisis terhadap kebutuhan-kebutuhan data dalam perancangan sistem. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini adalah aplikasi multimedia pembelajaran tentang *aritmatika* komputer pada materi konversi bilangan menggunakan adobe flash. Pada tahap ini hal-hal yang dilakukan adalah: analisis *user*, analisis kebutuhan *user*, analisis kebutuhan sistem.

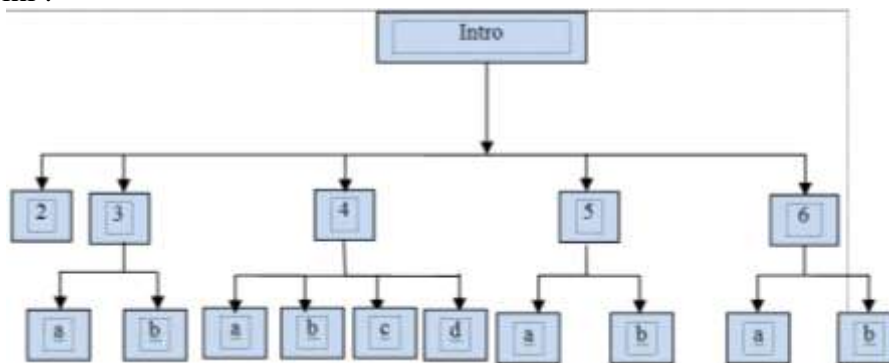
### 4.1 Perancangan sistem

#### 4.1.1 Perancangan konsep

Perancangan konsep sistem yang dibuat untuk proses belajar mahasiswa dengan pendampingan dosen, dengan kata lain mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mempelajari materi Organisasi dan Arsitektur Komputer dengan pendampingan dosen dan arahan dari dosen di dalam kelas.

#### 4.1.2 Perancangan isi

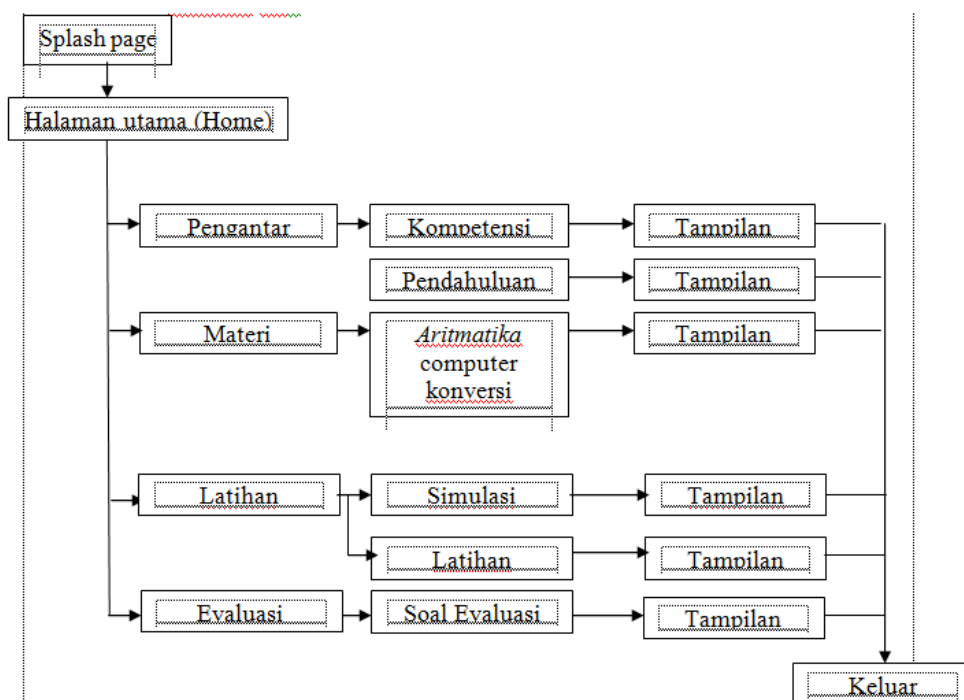
Merancang isi dengan menyiapkan spesifikasi yang rinci dengan merancang menu, *design* pembelajaran, struktur navigasi, dan *storyboard*, terlihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Rancangan struktur menu

#### 4.1.3 Struktur navigasi

Diagram navigasi adalah rancangan alur dari program yang menunjukkan status. Diagram navigasi yang dimaksud adalah tombol yang berfungsi untuk mengendalikan jalannya aplikasi, terlihat pada gambar 2 dibawah ini :



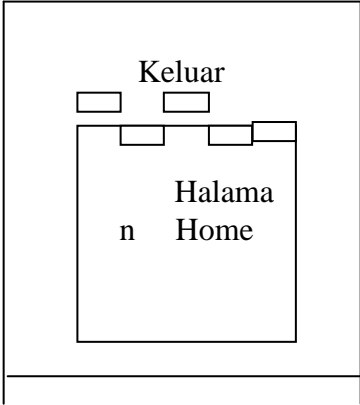
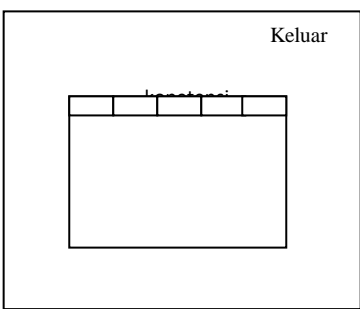
Gambar 2. Struktur navigasi

#### 4.1.4 Perancangan storyboard

*Storyboard* adalah penggambaran jalan cerita sesuai dengan isi cerita dan berisi pengambilan sudut gambar, pengisian suara, serta efek-efek khusus. yang terlihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rancangan *Storyboard*

Scene	Visual	Isi	Keterangan	Audio
1	Aplikasi multimedia pembelajaran <i>aritmatika</i> komputer pada materi konversi bilangan	Intro adalah halaman awal yang pertama kali muncul saat program dijalankan. Di halaman ini terdapat judul dari aplikasi yaitu media pembelajaran aritmatika computer, konversi bilangan, gambar logo UAD, dan tombol menu utama yang berfungsi untuk menuju ke halaman menu utama.	Merupakan menu Intro untuk menuju ke menu utama di dalam aplikasi media pembelajaran.	mp3

<p>2</p>		<p>Pada halaman menu utama terdapat judul aplikasi, gambar, tombol menu utama dimana user dapat menekan tombol menu utama untuk menampilkan tombol-tombol seperti tombol kompetensi untuk menuju ke kompetensi, tombol materi untuk menuju ke materi, tombol simulasi untuk menuju ke simulasi, tombol latihan untuk menuju ke latihan, tombol evaluasi untuk menuju ke evaluasi, dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.</p>	<p>Tampilan awal menu utama yang berisi tombol Petunjuk untuk menuju ke Kompetensi untuk menuju Kompetensi, tombol Materi untuk menuju Materi konversi bilangan, tombol simulasi menuju ke simulasi, tombol Latihan menuju ke Latihan, tombol Evaluasi menuju ke Evaluasi, dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.</p>	<p>mp3</p>
<p>3</p>		<p>Pada halaman kompetensi dimana user dapat melihat isi kompetensi berupa teks tentang standar kompetensi yang ingin dicapai dalam mata kuliah organisasi dan arsitektur komputer dan kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam materi Aritmatika komputer yang disesuaikan dengan SAP dan tombol menu utama yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.</p>	<p>Tampilan Menu Kompetensi ini adalah menampilkan teks yang menjelaskan tentang tujuan pembelajaran Aritmatika komputer dan materi Antrian konversi bilangan.</p>	<p>mp3</p>

#### 4.1.5 Implementasi Aplikasi

Berikut ini adalah implementasi akhir dalam pembuatan aplikasi multimedia pembelajaran tentang *aritmatika* komputer pada materi konversi bilangan menggunakan adobe flash. Implementasi aplikasi Media Pembelajaran Antrian adalah sebagai berikut:





Gambar 3.halaman menu utama

Gambar 3 diatas menampilkan halaman menu utama Konversi bilangan yang dirancang berdasarkan perancangan *story board*. Dalam tombol sub-menu yang ada pada menu utama tersebut di atas, memiliki *ActionScript* seperti yang terlihat pada listing 1 dibawah ini

```
1 stop ();
2 mixml = new XML();
3 mixml.load("TeksIntro.xml");
4 mixml.ignoreWhite = true;
5 mixml.onLoad = function (success)
6 {
7     if (success)
8     {
9         logopath = mixml.firstChild.attributes.logopath;
10    } // end if
11 };
12
```

Listing 1. *ActionScript* pada Halaman menu utama



Gambar 4.halaman menu materi

Gambar 4 diatas menampilkan materi Konversi bilangan yang dirancang berdasarkan perancangan *story board*. Dalam tombol sub-menu yang ada pada menu materi tersebut di atas, memiliki *ActionScript* seperti yang terlihat pada listing 2 dibawah ini

```

1 stop();
2 var i = -20;
3 var tulisan;
4 var tulisanFull = "Untuk mengkonversi bilangan biner ke desimal sangat mudah..";
5 this.createEmptyMovieClip("mesinTik", this.getNextHighestDepth());
6 loadMovieNum("biner ke desimal.swf", 102);
7 loadMovieNum("sound_ketik.swf", 101);
8 mesinTik.onEnterFrame = function ()
9 {
10     if (i < tulisanFull.length)
11     {
12         tulisan = tulisanFull.substring(0, i);
13         ++i;
14     }
15     else
16     {
17         tulisan = tulisanFull;
18         unloadMovieNum(101);
19         delete mesinTik.onEnterFrame;
20     } // end else if
21 };
22

```

Listing 2. *ActionScript* pada Halaman menu materi



Gambar 5. halaman menu simulasi

Gambar 5 diatas menampilkan simulasi dari Konversi bilangan yang dirancang berdasarkan perancangan *story board*. Dalam tombol sub-menu yang ada pada menu simulasi tersebut di atas, memiliki *ActionScript* seperti yang terlihat pada listing 4 dibawah ini

```

1 bill1 = (sisaa0 / 2 - int(sisaa0 / 2)) * 2;
2 sisa1 = int(sisaa0 / 2);
3 bill2 = (sisa1 / 2 - int(sisa1 / 2)) * 2;
4 sisa2 = int(sisa1 / 2);
5 bill3 = (sisa2 / 2 - int(sisa2 / 2)) * 2;
6 sisa3 = int(sisa2 / 2);
7 bill4 = (sisa3 / 2 - int(sisa3 / 2)) * 2;
8 sisa4 = int(sisa3 / 2);
9 bill5 = (sisa4 / 2 - int(sisa4 / 2)) * 2;
10 sisa5 = int(sisa4 / 2);
11 bill6 = (sisa5 / 2 - int(sisa5 / 2)) * 2;
12 sisa6 = int(sisa5 / 2);
13 bill7 = (sisa6 / 2 - int(sisa6 / 2)) * 2;
14 sisa7 = int(sisa6 / 2);
15 bill8 = (sisa7 / 2 - int(sisa7 / 2)) * 2;
16 sisa8 = int(sisa7 / 2);
17 bill9 = (sisa8 / 2 - int(sisa8 / 2)) * 2;
18 sisa9 = int(sisa8 / 2);
19 bill10 = (sisa9 / 2 - int(sisa9 / 2)) * 2;
20

```

Listing 4. *ActionScript* pada Halaman menu simulasi





Gambar 6.halaman menu evaluasi

Gambar 6 diatas menampilkan soal simulasi yang dirancang berdasarkan perancangan *story board*. Dalam tombol sub-menu yang ada pada menu evaluasi tersebut di atas, memiliki *ActionScript* seperti yang terlihat pada listing 5 dibawah ini

```

1 stop ();
2 benar = 0;
3 nosoal = 1;
4 tampil = 10;
5 semua = 20;
6 macamarray = [];
7 tampilarray = [];
8 for (n = 0; n < semua; n++)
9 {
10     macamarray[n] = n + 1;
11 } // end of For
12 for (n = 0; n < tampil; n++)
13 {
14     soal = random(semua - n);
15     tampilarray[n] = macamarray[soal];
16     newArray = macamarray.splice(soal, 1);
17 } // end of For
18 mulai.onRelease = function ()
19 {
20     play ();
21 };

```

Listing 5. *ActionScript* pada Halaman menu evaluasi

## 4.2 Hasil Pengujian Sistem

Tahap akhir dari perancangan sebuah sistem adalah pengujian terhadap sistem itu sendiri. Dalam sistem ini ada dua metode dalam pengujian *sistem* yaitu *black box test* dan *alfa test*. Hasil dari masing-masing pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

Pengujian dengan cara *Black Box Test* adalah pengujian dari media pembelajaran *aritmatika* computer pada materi konversi bilangan. Pengujian ini dilakukan oleh dosen mata kuliah Organisasi dan Arsitektur Komputer di Universitas Ahmad Dahlan jurusan Teknik Informatika, dengan menjawab daftar kuisisioner mengenai program yang dihasilkan dengan memberi tanda cek (✓) dari beberapa alternatif jawaban.

*Alpha test* adalah pengujian program dengan cara menyebarkan angket pertanyaan kepada beberapa *responden* atau *user* serta diminta untuk mencoba sistem secara langsung. Berdasarkan hasil *Alpha test* dapat diperoleh presentasi penilaian sebagai berikut:

SS (sangat setuju) = $\frac{13}{190} \times 100\% = 6.84\%$
S (setuju) = $\frac{131}{190} \times 100\% = 68.94\%$
KS (kurang setuju) = $\frac{43}{190} \times 100\% = 22.63\%$
TS (tidak setuju) = $\frac{3}{190} \times 100\% = 1.5\%$

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dibuat aplikasi program bantu pembelajaran sebagai sarana belajar mengenai mata kuliah riset operasi khususnya materi antrian konversi bilangan.
2. Aplikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu belajar mata kuliah organisasi komputer, khususnya materi antrian konversi bilangan, untuk mahasiswa jurusan Teknik Informatika di Universitas Ahmad Dahlan.
3. Telah dilakukan uji coba program yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik, materi yang terdapat dalam aplikasi cukup terpenuhi dan dapat membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai perhitungan konversi bilangan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Septyaningsih, E., 2006, *Visualisasi Program Pembelajaran Logika Matematika Untuk Siswa SMA Menggunakan Visual Basic 6.0*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [2] Putranto, Dhimas Bagus., 2010, *Pembelajaran Logika Matematika Pada Pokok Bahasan Logika Algoritma Berbasis Multimedia*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [3] Stalling, W., 2003, *Data And Computer Communications (7<sup>th</sup> Edition)*, Prentice Hall, USA.
- [4] Mair, Zaid Romegar, 2008, *Pengembangan Media Pembelajaran English Tenses Berbasis Multimedia*, Skripsi-S1, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- [5] Adobe Systems., 2007, *Learning ActionScript 2.0 in Adobe Flash*, Adobe Systems Incorporated, California 95110, USA.
- [6] Nasution, S, Prof. Dr. M. A., 2006, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar*, Bumi Aksara, Jakarta
- [7] Tarmuji, Ali, S. T., 2009, *Diktat Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta
- [8] <http://edukasi.kompasiana.com/2010/10/18/konsep-belajar-dan-pembelajaran/>, diunduh 15 desember 2011
- [9] <http://ginigitu.wordpress.com/2009/04/21/multimedia-sebagai-media-pembelajaran-interaktif/#comments> , diunduh 15 desember 2011