

## **PERANCANGAN EVALUASI MANDIRI BERBASIS KOMPUTER DENGAN METODE PENGACAKAN BANK SOAL PADA MATERI JARINGAN KOMPUTER 1 MENGGUNAKAN ACTIONSCRIPT 2.0**

**Dhany Faizal Racma**

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Yos Sudarso Purwokerto

### **Abstrak**

Perancangan ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak evaluasi mandiri berbasis komputer untuk mata kuliah Jaringan Komputer 1 pada Program Studi Sistem Informasi. Metodologi pengembangan yang digunakan adalah metode *Research and Development (R & D)*, yang mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Perangkat lunak ini dikembangkan berbasis *Adobe Flash* menggunakan bahasa pemrograman *ActionScript 2.0*. Evaluasi mandiri berbasis komputer ini telah melewati uji coba terbatas oleh mahasiswa dengan persentase capaian 95,15%. Dilanjutkan uji coba lapangan kepada mahasiswa secara luas dengan prosentase capaian masing-masing adalah 90,15% oleh mahasiswa. Pada akhir pengembangan ini dihasilkan perangkat lunak evaluasi mandiri berbasis komputer untuk mata kuliah Jaringan Komputer 1 yang dilengkapi dengan metode pengacakan bank soal yang disertai dengan hasil evaluasi mandiri mahasiswa.

### **Abstract**

This design aims to develop the software of self-evaluation computer based for Networking 1 course on Information System department. The methods are used is carried out by the methods of research and development (R & D), that refers to the model of ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Software is developed based on *Adobe Flash* using *ActionScript 2.0* programming language. Self-evaluation computer based has through the test limited by college student with percentage 95,15%. Continues with field trials to extensively college student with achievement of each percentage is 90,15% by college student. At the end of this development, generated self-evaluation computer based for Networking 1 course equipped with random method of the question bank of packages and accompanied with output result from the self-evaluation computer based.

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Evaluasi adalah kegiatan yang rutin dilakukan untuk mengukur sejauh mana pemahaman mahasiswa akan sebuah materi, hasil dari kegiatan ini biasanya digunakan sebagai dasar prestasi belajar siswa tersebut [1]. Pelaksanaan kegiatan evaluasi ini membutuhkan persiapan-persiapan yang tidak sederhana jika dilakukan secara non komputer dibandingkan dengan berbasis komputer. Rangkaian hal tersebut diantaranya persiapan pembuatan teks soal, penggandaan soal, pengacakan soal untuk mengurangi kecurangan pelaksanaan evaluasi dan terakhir penilaian hasil evaluasi per mahasiswa. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut membutuhkan persiapan yang tidak sebentar serta menyita waktu dan membutuhkan biaya serta tenaga yang cukup banyak untuk sekali pelaksanaan kegiatan evaluasi

Semakin sering siswa melakukan evaluasi, maka akan semakin membantu dalam peningkatan pemahaman akan suatu materi [2]. Hal ini tentu tidak dapat terwujud dengan baik mengingat rangkaian dalam melaksanakan kegiatan evaluasi tersebut cukup menyita waktu dan membutuhkan tenaga serta biaya. Ditambah dengan tatap muka per mata kuliah yang hanya terjadi sekali seminggu menuntut mahasiswa untuk dapat memahami materi mata kuliah melalui belajar mandiri.

Mata kuliah Jaringan Komputer mempelajari tentang teori dan praktek mengenai perancangan dan pembangunan infrastruktur jaringan. Beberapa pokok bahasan yang dibahas dalam kuliah teori diantaranya perangkat keras jaringan, perangkat lunak jaringan, Classfull Addressing dan Classless Addressing. Belum adanya evaluasi mandiri berbasis komputer membuat kegiatan belajar mandiri oleh mahasiswa tanpa evaluasi. Hal ini tentu menjadi masalah ketika pemahaman materi terhambat oleh kurangnya kegiatan evaluasi yang umumnya dilaksanakan tidak lebih dari dua kali yaitu dalam tengah semester dan akhir semester. Dengan menggunakan evaluasi berbasis komputer, mahasiswa dapat memiliki pengalaman positif terhadap kinerja belajar mereka, persepsi yang tinggi dan mudah dalam menggunakan sistem serta menghemat waktu [3].

Instrumen penilaian berbasis komputer merupakan alat yang sangat menjanjikan untuk pengukuran pendidikan. Instrumen ini menawarkan potensi yang tinggi serta nilai tambah dibandingkan dengan tes kertas dan pensil melalui pengumpulan dan analisis data serta melalui format item baru dan desain tes yang menggunakan multimedia dan berbagai macam fasilitas interaksi yang ditawarkan oleh komputer [4].

Permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan evaluasi non-komputer yaitu, persiapan pembuatan soal yang meliputi : pengacakan soal dari bank soal yang tersedia membutuhkan waktu yang tidak sebentar, penggandaan soal yang membutuhkan biaya setiap kali pelaksanaan, penilaian hasil evaluasi mahasiswa yang terkadang menyita waktu dosen sehingga dalam penilaian hasil evaluasi mungkin untuk terjadi kesalahan penilaian.

Oleh karena itu dibutuhkan piranti lunak untuk aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer yang dapat menampilkan soal secara acak dari bank soal. Perancangan aplikasi ini menggunakan *Adobe Flash CS* menggunakan *ActionScript 2.0*. *Adobe Flash CS* merupakan program untuk memproduksi animasi dinamis berbasis vektor yang dapat digunakan juga untuk membangun aplikasi dinamis dan interaktif [5].

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dan akan dibahas pada jurnal ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan algoritma untuk pengacakan soal pada aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer?
2. Bagaimana merancang evaluasi mandiri berbasis komputer dengan metode pengacakan bank soal untuk menghasilkan aplikasi evaluasi berbasis komputer yang berjalan menggunakan *Adobe Flash CS* dan *ActionScript 2.0* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada jurnal ini adalah :

1. Jenis soal evaluasi berbentuk teks tanpa gambar.
2. Soal evaluasi hanya pada mata kuliah Jaringan Komputer 1 pada STIKOM Yos Sudarso.
3. Bentuk soal yaitu pilihan ganda dengan pilihan a sampai dengan e.
4. Jumlah soal dalam bank soal berjumlah 60.
5. Jumlah soal yang dikeluarkan berjumlah 40 soal diambilkan acak dari bank soal.
6. Aplikasi yang digunakan adalah *Adobe Flash CS* dengan menggunakan *ActionScript 2.0*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan jurnal ini adalah :

1. Menyusun soal evaluasi dari materi teori Jaringan Komputer 1 untuk dapat disajikan dalam aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer.

2. Menerapkan algoritma untuk pengacakan soal-soal yang akan ditampilkan dalam aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer.
3. Membangun evaluasi mandiri berbasis komputer menggunakan *Adobe Flash CS* dan *ActionScript 2.0*.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan jurnal ini adalah :

1. Terwujudnya soal evaluasi dari materi teori Jaringan Komputer 1 dalam aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer.
2. Terwujudnya algoritma untuk pengacakan soal-soal dalam aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer.
3. Terwujudnya evaluasi mandiri berbasis komputer menggunakan *Adobe Flash CS* dan *ActionScript 2.0*.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Perancangan

Perancangan adalah kemampuan untuk membuat beberapa alternatif pemecahan masalah [6]. Bila menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), perancangan berasal dari kata rancang yang berarti proses, cara, pembuatan merancang.

#### 2.1.1 *Adobe Flash CS*

*Adobe Flash CS* adalah program untuk memproduksi animasi dinamis berbasis vektor yang dapat digunakan juga untuk membangun aplikasi dinamis, animasi kompleks meliputi multimedia dan *web* yang dinamis dan interaktif seperti *e-commerce*. [7] Kelebihan lain yang dimiliki *Adobe Flash CS* adalah : 1) Mampu membuat tombol interaktif dengan sebuah kerangka atau objek yang lain. 2) Mampu membuat perubahan transparansi warna dalam kerangka. 3) Mampu membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain dan mampu membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan. 4) Melalui *Adobe Flash CS*, file dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam file aplikasi berekstensi \*.exe, \*.mov, \*.jpg, \*.gif. 5) Dapat mengolah dan membuat animasi dari objek Bitmap. 6) Lebih fleksibel dalam pembuatan objek-objek vektor.

#### 2.3 *ActionScript*

*ActionScript* adalah fitur pemrograman yang digunakan untuk membuat animasi menjadi interaktif pada *Adobe Flash CS*. Beberapa kelebihannya yaitu : fitur

yang ditawarkan dapat dibuat terpisah saat runtime, mengurangi penggunaan frame (animasi yang kompleks hanya dengan satu frame). Fungsi dasar lainnya adalah: memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan menuliskan perintah-perintah didalamnya seperti animasi, navigasi, user input, memperoleh data, kalkulasi, grafik serta batasan waktu. Namun, bersifat case sensitive, artinya penulisan huruf kapital dan huruf kecil dianggap berbeda. [7]

## **2.4 Ujian Berbasis Komputer**

Dalam banyak domain akademik, pengukuran pendidikan telah bergerak menuju penggunaan pengujian berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT) yang dirasa sangat baik dan efisien. Penggunaan CBT dalam pendidikan mempunyai manfaat yang sangat beragam. Penggunaan CBT adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan di negara-negara yang mempunyai penduduk yang sangat banyak. [8] Instrumen penilaian berbasis komputer merupakan alat yang sangat menjanjikan untuk pengukuran pendidikan. Instrumen ini menawarkan potensi yang tinggi serta nilai tambah dibandingkan dengan tes kertas dan pensil melalui pengumpulan dan analisis data serta melalui format item baru dan desain tes yang menggunakan multimedia dan berbagai macam fasilitas interaksi yang ditawarkan oleh komputer [4].

## **3. Metodologi Penelitian**

### **3.1 Metodologi Pengumpulan Data**

Metodologi pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut :

#### **3.1.1 Studi Kepustakaan**

Adalah kajian yang dilakukan untuk mengumpulkan data teoritis guna keperluan penulisan jurnal ini dengan mereferensi jurnal, buku-buku dan referensi yang berkaitan.

#### **3.1.2 Observasi**

Dilakukan dengan cara langsung mengamati di STIKOM Yos Sudarso Purwokerto untuk mendapatkan data yang dibutuhkan secara akurat.

## **3. Metodologi Perancangan**

Metode yang digunakan dalam merancang evaluasi mandiri berbasis komputer adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Menggunakan model yang dikembangkan oleh Dick and Carry [9],

yaitu model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*.

Perancangan aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer dilaksanakan di STIKOM Yos SUDARSO Purwokerto dan dicobakan secara terbatas kepada mahasiswa jurusan Sistem Informasi jenjang S1 dengan subjek penelitian mahasiswa semester empat.

#### **4. Hasil dan Pembahasan**

Hasil dari perancangan ini adalah perangkat lunak evaluasi mandiri berbasis komputer untuk mata kuliah Jaringan Komputer 1. Aplikasi ini dapat dioperasikan pada komputer atau laptop dengan sistem operasi minimal *Windows XP* hingga *Windows 7*.

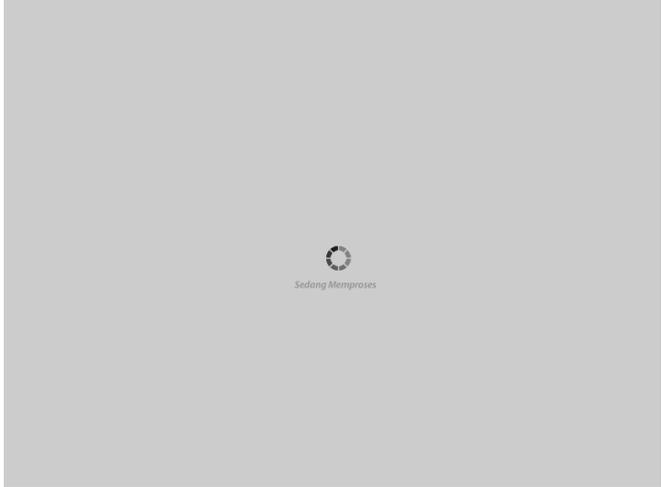
Aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer ini digunakan sebagai sarana pelaksanaan evaluasi secara mandiri oleh mahasiswa mata kuliah Jaringan Komputer 1, yang menampilkan sejumlah soal acak dari bank soal serta menampilkan hasil evaluasi secara langsung apabila telah selesai mengerjakan soal atau waktu yang ditetapkan telah habis. Aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer ini memiliki karakteristik keunggulan, antara lain sebagai berikut :

1. Perangkat lunak ini di *publish* dalam format program berkeestensi \*.exe. Aplikasi ini dapat dioperasikan disemua jenis komputer dengan syarat minimum spesifikasi sistem operasi *Windows XP* hingga *Windows 7*.
2. Perangkat lunak ini dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan evaluasi mandiri dimanapun, baik di lingkungan kampus maupun di luar kampus.
3. Petunjuk pengerjaan mengikuti standar pengerjaan evaluasi berbasis komputer yang umum beredar di lingkungan akademik.
4. Terdapatnya paket soal acak dari bank soal yang memungkinkan aplikasi menampilkan soal yang berbeda pada penggunaan bersama-sama dalam waktu yang bersamaan.
5. Terdapatnya tombol pilihan jawaban yang akan berubah warna jika *mouse* pengguna melewati tombol tersebut.
6. Tersedianya *form login* pengguna yang memuat identitas NIM dan Nama yang direkam untuk ditampilkan pada halaman hasil akhir pengerjaan evaluasi mandiri berbasis komputer.
7. Tersedianya waktu hitungan mundur yang merupakan waktu pengerjaan maksimal bagi pengguna evaluasi mandiri berbasis komputer agar pengguna dapat mengatur waktu dengan baik sehingga dapat mengerjakan seluruh nomor soal sesuai dengan waktu yang disediakan.

8. Terdapatnya tombol proses penilaian yang menavigasi pengguna ke halaman hasil akhir evaluasi jika waktu mundur yang ditetapkan belum menunjukkan angka 00:00 tetapi pengguna telah selesai mengerjakan soal-soal yang diberikan.

9. Halaman hasil evaluasi akan menampilkan kembali identitas pengguna aplikasi dan juga diberikan tombol untuk menavigasi pengguna mengulangi evaluasi mandiri berbasis komputer dari awal dengan soal acak yang berbeda.

Tabel 1. Hasil Pengembangan *Interface* Evaluasi Mandiri Berbasis Komputer

<i>Interface</i> Evaluasi Mandiri Berbasis Komputer	<i>ActionScript 2.0</i>
 <p style="text-align: center;"><i>Interface Awal</i></p>	<pre> 1 stop (); 2   </pre>
 <p style="text-align: center;"><i>Interface Loading Acak Soal</i></p>	<pre> 1 stop (); 2    1 _root.gotoAndStop (3); </pre>

27 : 50 tersisa

1. Berapakah nilai oktet pertama dari IP Address Kelas D ?

(a) 220-239

(b) 221-239

(c) 222-239

(d) 223-239

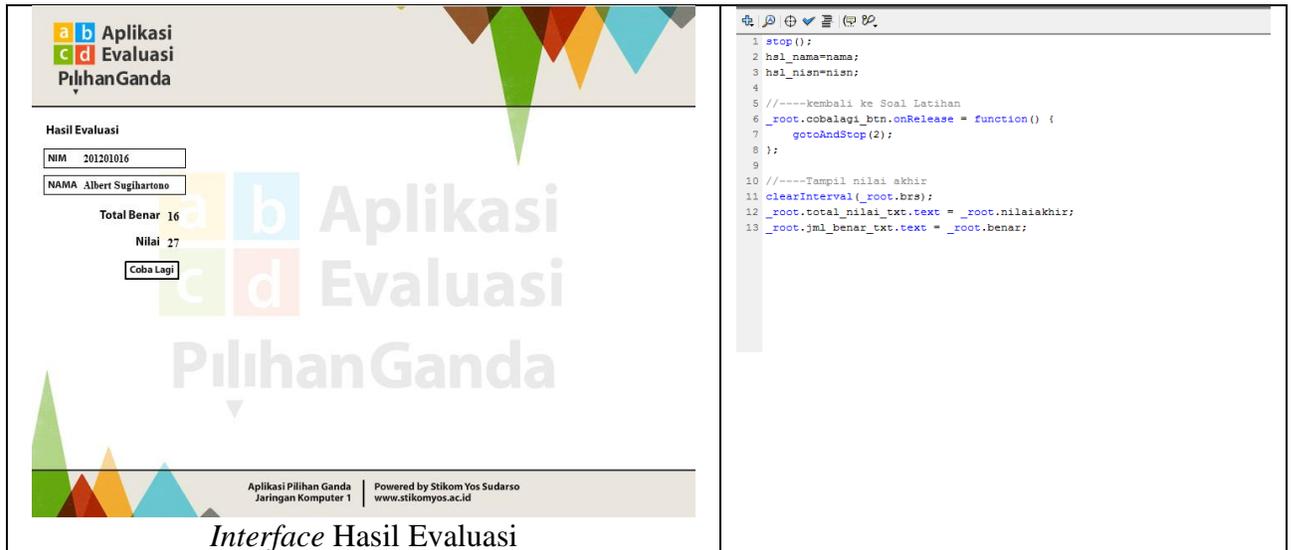
(e) 224-239

Soal ke 1 dari 60  
Jumlah Bank Soal 68

Aplikasi Pilihan Ganda Jaringan Komputer 1 | Powered by Stikom Yos Sudarso www.stikomyo.ac.id

### Interface Pengerjaan Soal

```
1 stop();
2 mc_transisi._visible=false;
3 mc_transisi.stop();
4 mc_loading_proses_nilai._visible=false;
5 mc_loading_proses_nilai.stop();
6 mc_waktu_habis._visible=false;
7 mc_waktu_habis.stop();
8 mc_transition.play();
9 jml_benar_txt._visible=false;
10
11 //---buat function array acakaduk
12 Array.prototype.acakaduk = function() {
13     for (i=0; i<this.length; i++) {
14         var tmp = this[i];
15         var acakaduk = random(this.length);
16         this[i] = this[acakaduk];
17         this[acakaduk] = tmp;
18     }
19 };
20 var array_soal = [];
21 var array_tanya = [];
22 var array_pilihan_a = [];
23 var array_pilihan_b = [];
24 var array_pilihan_c = [];
25 var array_pilihan_d = [];
26 var array_pilihan_e = [];
27 var array_jwb = [];
28 var jawaban;
29 var nobaru;
30 var limit_soal;
31
32 var bank_soal;
33 clearInterval(_root.brs);
34 //---tombol jawab pilihan dan cek jawaban
35 _root.tombol_a_btn.onRelease = function() {
36     _root.jawabku = "a";
37     cek_jwb();
38     _root.nobaru++;
39     tampil_soal(_root.nobaru);
40 };
41 _root.tombol_b_btn.onRelease = function() {
42     _root.jawabku = "b";
43     cek_jwb();
44     _root.nobaru++;
45     tampil_soal(_root.nobaru);
46 };
47 _root.tombol_c_btn.onRelease = function() {
48     _root.jawabku = "c";
49     cek_jwb();
50     _root.nobaru++;
51     tampil_soal(_root.nobaru);
52 };
53 _root.tombol_d_btn.onRelease = function() {
54     _root.jawabku = "d";
55     cek_jwb();
56     _root.nobaru++;
57     tampil_soal(_root.nobaru);
58 };
59 _root.tombol_e_btn.onRelease = function() {
60     _root.jawabku = "e";
61     cek_jwb();
62     _root.nobaru++;
63     tampil_soal(_root.nobaru);
64 };
65 //---nilai awal (mengambil data dari XML)
66 mysoal = new XML();
67 mysoal.ignoreWhite = true;
68 mysoal.load("jarkom.stik");
69 mysoal.onLoad = function() {
70     _root.limit_soal = mysoal.firstChild.attributes.jml;
71     _root.bank_soal = mysoal.firstChild.childNodes.length;
72     _root.nomorsoa_txt.text = "0";
73     _root.benar = 0;
74     _root.jml_benar_txt.text = "0";
75     _root.total_soal_txt.text = _root.limit_soal;
76     _root.bank_soal_txt.text = _root.bank_soal;
77     for (i=0; i<_root.bank_soal; i++) {
78         _root.array_soal[i] = 1;
79     }
80     _root.array_soal.acakaduk();
81     for (j=0; j<_root.limit_soal; j++) {
82         _root.array_tanya[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array_soa
83         _root.array_pilihan_a[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array
84         _root.array_pilihan_b[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array
85         _root.array_pilihan_c[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array
86         _root.array_pilihan_d[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array
87         _root.array_pilihan_e[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array
88         _root.array_jwb[j] = mysoal.firstChild.childNodes[_root.array_soa
89     }
90     tampil_soal(0);
```



## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba terbatas oleh mahasiswa, hasil uji empirik oleh pendidik dan hasil uji lapangan oleh mahasiswa dapat disimpulkan :

1. Algoritma pengacakan soal dapat diterapkan dengan baik pada aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer dan menghasilkan soal acak yang berbeda apabila dipergunakan bersamaan oleh pengguna yang berbeda.
2. Aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer dapat dibangun dengan baik menggunakan *Adobe Flash CS* dan *ActionScript 2.0* serta dapat digunakan sebagai evaluasi mandiri berbasis komputer oleh mahasiswa Jaringan Komputer 1 dimanapun setiap saat.

### 1.5 Saran

Dari kesimpulan di atas dapat memberikan suatu saran yang bermanfaat untuk pengembangan aplikasi evaluasi mandiri berbasis komputer.

1. Dapat dikembangkan metode pengacakan soal yang lebih baik menggunakan Algoritma LCM, Fish Yates, dan sebagainya.
2. Pengacakan dapat dikembangkan menggunakan NIM sebagai kunci pola pengacakan ditambah algoritma tertentu.
3. Dapat menggunakan basis data yang lebih baik dan aman dari sekedar XML.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Rowntree. D.(1997). *Assessing Students: How shall we know them?* London: Kogan Page.
2. James, R., McInnis, C. & Devlin, M. (2002). *Assessing learning in Australian universities.*
3. I. Varank, et. al. 2014. *Effectiveness of an Online Automated Evaluation and Feedback System in an Introductory Computer Literacy Course.* Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education (Vol. 10, No. 5: 395-404). EJMSTE, Ankara, Turkey: ISSN 1305-8223. www.ejmste.com
4. P. M Labulan & Fahrul Efendi. 2012. *Pengembangan Smart Try Out System Berbasis Komputer pada Matapelajaran Matematika di Sekolah Kejuruan.* AKSIOMA (Vol. 01, No. 01). Aceh: ISSN: 1412-4505. Jurnal. untad.ac.id
5. Florio, Chris. 2010. *ActionScript 3.0 for Adobe Flash Professional CS5 Classroom in a Book USA:* Adobe, www. Adobepress.com
6. Kikay, J.Thomas. *Pengantar Sistem Simulasi.* Yogyakarta, ANDI, 2004
7. Suratno, Joko. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Interaktif dengan Macromedia Flash CS 4.* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 1, Mei 2012: 58-71). ISSN: 2301-4814
8. Jimoh, R. G, et. al. 2012. *Students' Perception of Computer Based Test (CBT) for Examining Undergraduate Chemistry Courses.* Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences (Vol. 3, No. 2: 125-134). ISSN 2079-8407. Malaysia: <http://www.cisjournal.org>
9. Mulyatiningsih, Endang. 2013. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan.* Bandung: ALFABETA