

# Perancangan dan Pembuatan Media Interaktif Fisika Suhu dan Kalor Bagi Anak SMP kelas VII Berbasis Android

Tjio Roy Abrianto Suciono<sup>1</sup>, Gregorius Satia Budhi<sup>2</sup>, Silvia Rostianingsih<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra  
Jln. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236  
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658  
E-mail: kaihokgamer@gmail.com<sup>1</sup>, greg@petra.ac.id<sup>2</sup>, silvia@petra.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Pada zaman yang modern ini, program media interaktif sudah banyak digunakan untuk pembelajaran. Pembuatan program media interaktif bertujuan untuk membuat para siswa kelas VII lebih banyak belajar walaupun tidak dalam jam pelajaran sekolah. Hal tersebut dilakukan agar siswa kelas VII, dapat membuat waktu lebih efektif dan tidak bingung dalam pembelajaran di sekolah pada bab suhu dan kalor. Program yang digunakan adalah Unity dengan menggunakan bahasa pemrograman C sharp.

Pada program media interaktif terdapat 5 materi yaitu toko, sekolah, taman sekolah, kantor, dan rumah. Setiap materi memiliki pembelajaran yang berbeda tetapi masih dalam pembelajaran suhu dan kalor. Ujian yang terdapat pada program media interaktif mencakup macam termometer, rumus suhu, rumus pemuai zat, peristiwa pemuai, dan perpindahan kalor. Materi yang diambil sudah melalui tahapan wawancara dengan seorang guru Fisika.

Berdasarkan hasil angket, 55% menyatakan tampilan pada program bagus, 75% menyatakan bahwa alur cerita pada program terarah, 76,25% menyatakan bahwa program mudah dimainkan, 80% menyatakan bahwa program mudah dimengerti, dan 85% menyatakan bahwa program secara keseluruhan dapat membantu memahami pelajaran Fisika.

**Kata Kunci:** Media Interaktif, Suhu dan Kalor, Siswa kelas VII

## ABSTRACT

*At this modern age, interactive media program is already widely used for learning. Making the interactive media program aims to make students learn more class VII although not in school hours. This is done so that the students of class VII, can make a more effective and less confused in school learning at the temperature and heat chapter. The program used is Unity using the programming language C sharp.*

*In the interactive media program there are 5 material ie shops, schools, parks schools, offices, and homes. Every material has a different learning but still in the learning of temperature and heat. Exam contained in the interactive media program includes a wide thermometer, temperature formula, formula substances expansion, expansion events,*

*and heat transfer. The material has been taken through the stages of an interview with a teacher of Physics.*

*Based on the results of the questionnaire, 55% expressed the view on a good program, 75% said that the storyline in targeted programs, 76.25% stated that the program is easy to play, 80% stated that the program is easy to understand, and 85% stating that the program as a whole can help understanding the physics lesson.*

**Keywords:** *Interactive Media, Temperature and Heat, student of class VI*

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi semakin maju dan dalam dunia pendidikan perlulah adanya suatu media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif merupakan suatu sistem penyampaian pengajaran yang menampilkan suatu gambar dan suara agar para pelajar dapat mendengarkan dan memberikan respon yang aktif.

Pelajaran Fisika ini sangatlah penting untuk dikuasai oleh semua siswa. Sebab salah satu syarat untuk melakukan transfer dan integrasi *sains* dan teknologi adalah penguasaan ilmu yang menjadi dasar dari *sains* dan teknologi itu sendiri. Fisika merupakan dasar bagi ilmu alam yang lain, baik itu ilmu tentang benda mati (seperti: kimia, farmasi, ilmu bahan, geologi, dan lain-lain), ilmu-ilmu hayati (seperti: kedokteran, peternakan, pertanian, kehutanan dan lain-lain) maupun ilmu teknik (seperti: teknik elektro, teknik mesin, teknik sipil dan lain-lain). Oleh karena itu, pengembangan teknologi canggih seperti bioteknologi, teknologi komputer, teknologi komunikasi, instrumentasi kedokteran, instrumentasi industri bahkan teknologi nuklir sekalipun tidak akan terjadi tanpa dukungan sumber daya manusia yang berkualitas dalam penguasaan ilmu-ilmu dasar seperti Fisika [3].

Bagi kelas VII adalah waktu yang tepat untuk mempelajari Fisika karena pada kelas ini Fisika pertama kali diajarkan dan para siswa masih giat untuk belajar dan keingintahuan hal yang baru masih tinggi. Oleh karena itu perlulah para pelajar untuk belajar Fisika dengan menyenangkan melalui media interaktif ini.

Salah satu materi yang dirasa sulit adalah pada bab Suhu dan Kalor ini para pelajar mengalami kesulitan dan terbukti karena banyak nilai yang kurang bagus pada bab tersebut. Menurut guru Fisika yang bernama bapak F.X. Nata

Wiranjaya, S.Pd., para pelajar sangat kesusahan pada bab ini karena masih dalam tahap adaptasi dari Sekolah Dasar (SD) ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan juga banyaknya rumus-rumus yang membuat para pelajar menjadi kebingungan.

Dengan adanya media interaktif ini, penulis bertujuan agar pelajar dapat belajar dimana saja dan program ini akan dibentuk menarik agar pelajar dapat menikmati media tersebut.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Media

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Menurut Gerlach & Ely pada sumber Arsyad [2], mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia. Materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal [2].

#### 2.1.1 Media Interaktif Visual

Dalam proses penataan media harus diperhatikan prinsip-prinsip desain tertentu, antara lain :

- a) Kesederhanaan  
Secara umum kesederhanaan itu mengacu kepada jumlah elemen yang terkandung dalam suatu visual, jumlah elemen yang lebih sedikit memudahkan siswa menangkap dan memahami pesan yang disajikan visual itu. Pesan informasi yang panjang atau rumit harus dibagi-bagi kedalam beberapa bahan visual yang mudah dibaca, begitu juga teks yang menyertai bahan visual harus dibatasi antara 15 sampai 20 kata.
- b) Keterpaduan  
Keterpaduan mengacu kepada hubungan yang terdapat di antara elemen-elemen yang ketika diamati berfungsi secara bersama-sama saling terkait dan menyatu sebagai suatu keseluruhan.
- c) Penekanan  
Dengan menggunakan ukuran seperti hubungan-hubungan, warna atau ruang, penekanan dapat diberikan kepada unsur terpenting.
- d) Bentuk  
Bentuk yang aneh dan asing bagi siswa dapat membangkitkan minat perhatian.
- e) Garis  
Dapat digunakan untuk menghubungkan unsur-unsur sehingga dapat menuntun perhatian siswa untuk mempelajari suatu urutan-urutan khusus [4].

#### 2.1.2 Media Interaktif Audio-Visual

Media audio dan audio visual merupakan bentuk media pembelajaran yang murah dan terjangkau, menarik dan memotivasi siswa untuk mempelajari materi lebih banyak. Materi audio dapat digunakan untuk :

- a) Mengembangkan keterampilan mendengar dan mengevaluasi apa yang telah didengar.
- b) Mengatur dan mempersiapkan diskusi dengan mengungkapkan pendapat para ahli yang berada jauh dari lokasi.
- c) Menjadikan model yang akan ditiru oleh siswa.
- d) Menyiapkan variasi yang menarik dan perubahan-perubahan tingkat kecepatan belajar mengenai suatu pokok bahasan atau suatu masalah [4].

#### 2.1.3 Media Interaktif Komputer

Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dikenal dengan nama pembelajaran dengan bantuan komputer.

Tutorial atau meniru sistem tutor, dapat berupa informasi atau pesan berupa suatu konsep disajikan di layar komputer dengan teks, gambar pada saat yang tepat siswa diperkirakan telah membaca dan menginterpretasi konsep itu suatu pernyataan ataupun soal yang diajukan [4].

## 2.2 Kognitif

Aspek kognitif adalah kemampuan intelektual siswa dalam berpikir, mengetahui dan memecahkan masalah. Menurut Bloom pada sumber Umam [7], tujuan domain kognitif terdiri atas enam bagian :

- a. Pengetahuan (*knowledge*)  
Mengacu kepada kemampuan mengenal materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai pada teori-teori yang sukar. Pada bagian ini yang terpenting adalah kemampuan mengingat keterangan dengan benar.
- b. Pemahaman (*comprehension*)  
Mengacu kepada kemampuan memahami makna materi. Aspek ini satu tingkat di atas pengetahuan dan merupakan tingkat berfikir yang rendah.
- c. Penerapan (*application*)  
Mengacu kepada kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan dan prinsip. Penerapan merupakan tingkat kemampuan berfikir yang lebih tinggi daripada pemahaman.
- d. Analisis (*analysis*)  
Mengacu kepada kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor-faktor penyebabnya dan mampu memahami hubungan di antara bagian yang satu dengan yang lainnya sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti. Analisis merupakan tingkat kemampuan berfikir yang lebih tinggi daripada aspek pemahaman maupun penerapan.
- e. Sintesa (*synthesis*)  
Mengacu kepada kemampuan memadukan konsep atau komponen-komponen sehingga membentuk suatu pola struktur atau bentuk baru. Aspek ini memerlukan tingkah laku yang kreatif. Sintesis merupakan kemampuan tingkat berfikir yang lebih tinggi daripada kemampuan sebelumnya.

#### f. Evaluasi (*evaluation*)

Mengacu kemampuan memberikan pertimbangan terhadap nilai-nilai materi untuk tujuan tertentu. Evaluasi merupakan tingkat kemampuan berfikir yang tinggi. Aspek kognitif lebih didominasi oleh alur-alur teoritis dan abstrak. Pengetahuan akan menjadi standar umum untuk melihat kemampuan kognitif seseorang dalam proses pengajaran [7].

## 2.3 Suhu

Suhu didefinisikan sebagai derajat panas dinginnya suatu benda. Alat untuk mengukur suhu adalah termometer, termometer ini memiliki sifat termometrik yang dapat berubah jika dipanaskan. Termometer Celcius menandai titik tetap bawah dengan angka 0 °C dan titik tetap atas dengan 100 °C, jarak antara kedua titik tetap dibagi atas 100 skala dan tiap bagian adalah 1 °C. Termometer Reamur menggunakan skala dari 0 °R sampai dengan 80 °R. Pada Termometer Fahrenheit titik lebur es diberi angka 32 °F dan titik didih air diberi angka 212 °F sehingga memiliki range 180 skala. Sedangkan skala Kelvin yang disepakati sebagai satuan Internasional memiliki skala dari 273 °K sampai dengan 373 °K. Tiap-tiap termometer dapat dikalibrasi skalanya dengan termometer lainnya [6].

## 2.4 Kalor

Kalor adalah salah satu bentuk energi yang mengalir karena adanya perbedaan suhu dan atau karena adanya usaha atau kerja yang dilakukan pada sistem. Kalor mempunyai satuan kalori, satu kalori didefinisikan sebagai kalor yang dibutuhkan 1 gram air untuk menaikkan suhunya 1 °C. Dalam sistem SI satuan kalor adalah Joule. Satu kalori setara dengan 4,18 joule [6].

## 2.5 Unity

Unity merupakan ekosistem pengembangan game: mesin render yang kuat terintegrasi dengan satu set lengkap alat intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat konten 3D interaktif, penerbitan *multiplatform* yang mudah, ribuan kualitas, aset siap pakai di *Asset Store* dan berbagi pengetahuan di komunitas.

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan *user interface* yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk editor *game*. Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk *OpenGL* dan *directX*. Unity mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari *art applications*. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada *Mac OS x* dan *windows* dan dapat menghasilkan game untuk *Mac*, *Windows*, *Wii*, *iPhone*, *iPad* dan *Android* [8].

## 2.6 C Sharp

C Sharp atau C# adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mendekati bahasa manusia. Kemunculan bahasa C# ini sebagai jawaban untuk

menyederhanakan bahasa pemrograman pada platform .NET yang diluncurkan tahun 2002.

Bahasa C# secara teknis mengadopsi sintak bahasa C/C++ namun tidak dipusingkan dengan memory management. Konsistensi *API* membuat bahasa C# menjadi pilihan dalam membuat kode program di atas *platform Windows* [5].

## 2.7 Android

Android adalah perangkat lunak *open source* yang dibuat untuk beragam perangkat dengan bentuk yang berbeda. Tujuan utama dari android adalah untuk menciptakan sebuah *platform* perangkat lunak yang tersedia kepada *operator*, *Original Equipment Manufacturer (ORM)*, dan pengembang untuk meningkatkan pengalaman *mobile* bagi pengguna [1].

## 3. DESAIN SISTEM

### 3.1 Deskripsi Perangkat Lunak

Judul media interaktif yang dibuat adalah “MedIn-SuKar”, media interaktif ini merupakan program pembelajaran yang pemainnya berada pada suatu kota, *user* akan bertualang untuk mencapai impiannya dalam bidang Fisika dan juga terdapat materi pelajaran dan pertanyaan yang membuat kognitif pelajar menjadi meningkat, pada sub bab berikutnya dijelaskan mengenai analisis sistem pada Media Interaktif ini.

Media interaktif ini menceritakan tentang seorang pelajar SMP saat pertama kali datang ke sekolah barunya. Anak ini adalah seorang pemeran utama dalam media interaktif ini. Terdapat 5 macam materi media interaktif yang berhubungan dengan bab suhu dan kalor dan juga terdapat 5 materi yang berbeda yaitu rumah, toko, sekolah, taman, dan kantor.

Pada program media interaktif ini terdapat misi-misi yang harus diselesaikan.

### 3.2 Desain Media Interaktif

Pada sub bab ini membahas tentang rencana awal dalam pembentukan suatu media interaktif. Proses-proses yang ada dalam media interaktif ini yaitu menu awal, pemilihan materi, desain *flowchart*, dan desain *interface*.

#### 3.2.1 Menu Awal

Pada Menu Awal adalah menu dimana *user* memulai menggunakan program media interaktif. Gambar 1 merupakan menu awal pada program media interaktif.

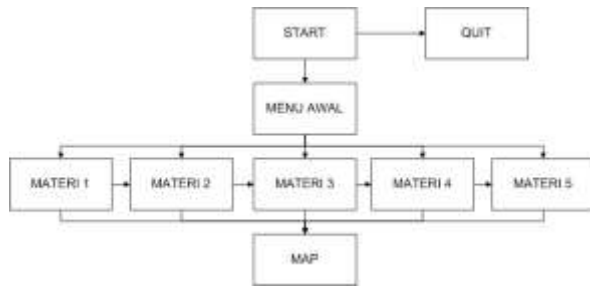
Pada Gambar 1 ini terdapat dua menu yaitu *Start* dan *Quit*. Berikut penjelasan mengenai menu tersebut.

##### a) Start

Saat *user* memilih menu tersebut, *user* dapat memilih 5 materi yang telah disediakan. Setelah *user* memilih salah satu materi, *user* akan berpindah ke *map* awal.

##### b) Quit

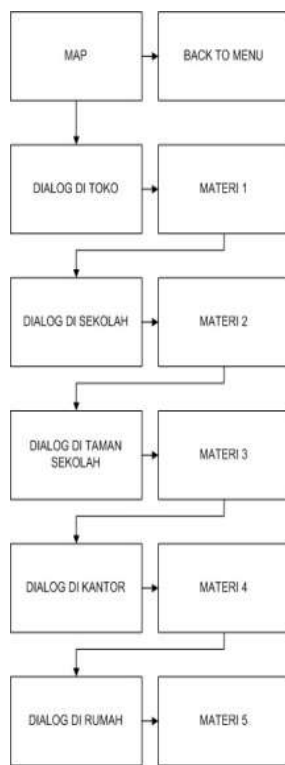
Saat *user* memilih menu tersebut, *user* akan keluar dari program.



Gambar 1 Menu Awal

### 3.2.2 Pemilihan Materi

Pada Pemilihan materi, *user* dapat memilih materi yang dijalankan. Gambar 2 merupakan pemilihan materi pada program media interaktif.



Gambar 2 Pemilihan Materi

Berikut penjelasan secara umum pada Gambar 2 tentang pemilihan materi pada program ini.

1. Pada saat *user* melakukan *start*, *user* akan menuju ke materi awal yaitu materi 1 yang berada di toko. *User* akan diberi suatu tugas dari bapak penjual toko untuk mencocokkan objek gambar termometer sesuai dengan petunjuk yang telah disediakan. Setelah menyelesaikan tugas tersebut *user* dapat berlanjut ke materi 2 yaitu di sekolah.
2. Saat di materi 2 *user* bertemu dengan seorang guru fisika dan memberikan tugas tersebut. Tugas dari materi 2 ini yaitu *user* melakukan *input* angka ketempat yang telah disediakan untuk menyelesaikan materi tentang konversi satuan suhu (Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin).

Setelah menyelesaikan tugas tersebut *user* akan berlanjut ke materi 3 yaitu taman sekolah.

3. Saat di materi 3 *user* akan berada di taman sekolah dan bertemu dengan teman-teman sekolahnya. *User* akan mendapatkan tugas dari teman sekolahnya yaitu melakukan *input* angka ketempat yang disediakan untuk menyelesaikan materi panjang, luas, dan volume dari pemuain zat padat, cair, dan gas. Setelah menyelesaikan tugas tersebut *user* akan berlanjut ke materi 4 yaitu kantor ayah.
4. Saat di materi 4 *user* akan berada di kantor tempat ayahnya bekerja dan saat itu waktu ayahnya beristirahat, *user* akan mendapatkan tugas dari ayahnya untuk menebak peristiwa pemuain tersebut menguntungkan atau tidak menguntungkan untuk orang lain. Setelah menyelesaikan tugas tersebut *user* akan berlanjut ke materi 5 yaitu rumah.
5. Saat di materi 5 *user* akan bertemu ibunya yang berada di rumah. *User* akan mendapatkan tugas dari ibunya untuk menebak peristiwa pemindahan kalor merupakan konduksi, konveksi, atau radiasi. Setelah menyelesaikan *user* mendapatkan suatu cerita akhir dan dapat melakukan lagi ke setiap materi.

Secara garis besar, sebuah materi dapat dikatakan berhasil bila *user* telah menyelesaikan materi tersebut atau pun tanpa harus menyelesaikannya. Pada *map*, *user* juga dapat mengklik tombol “Back To Menu”, jika *user* ingin kembali ke menu awal.

## 4. PENGUJIAN SISTEM

### 4.1. Materi Toko

Pada Ujian, *user* akan menebak dengan cara *drag and drop item* berupa macam-macam termometer yang sesuai dengan kata kunci yang telah disediakan. Terdapat juga menu *back* yang berfungsi untuk berpindah ke menu materi. Tampilan ujian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Sebelum Ujian Toko

### 4.2. Materi Sekolah

Pada Ujian, *user* akan melakukan *input* angka ke dalam tempat yang disediakan. Setelah itu *user* harus menekan tombol “Hasil” agar *output* dapat keluar, terdapat juga menu *back* yang berfungsi untuk berpindah ke menu materi. Tampilan ujian dapat dilihat pada Gambar 4.



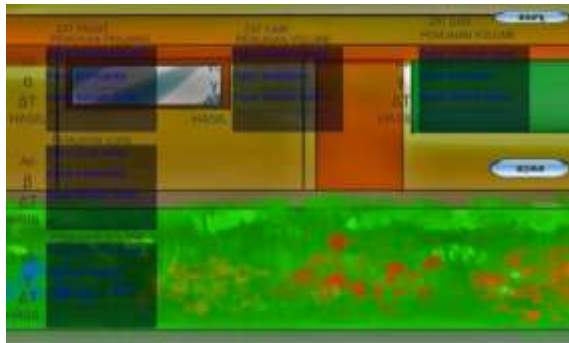
Gambar 4 Sebelum Ujian Sekolah



Gambar 7 Sebelum Ujian Rumah

#### 4.3. Materi Taman Sekolah

Pada Ujian, *user* akan melakukan *input* angka ke dalam tempat yang disediakan. Setelah itu *user* harus menekan tombol “Hasil” agar *output* dapat keluar, terdapat juga menu *back* yang berfungsi untuk berpindah ke menu materi. Tampilan ujian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Sebelum Ujian Taman Sekolah

#### 4.4. Materi Kantor

Pada Ujian, *user* memilih salah satu jawaban yang menurut *user* benar dari pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan. Tampilan ujian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Sebelum Ujian Kantor

#### 4.5. Materi Rumah

Pada Ujian, *user* memilih salah satu jawaban yang menurut *user* benar dari pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan. Tampilan ujian dapat dilihat pada Gambar 7.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian sistem, maka dapat diambil kesimpulan mengenai program yang telah dibuat, yaitu:

- 50% guru menyatakan bahwa tampilan pada program bagus sedangkan 60% murid menyatakan bahwa tampilan pada program bagus.
- 100% guru menyatakan bahwa alur cerita pada program terarah sedangkan 50% murid menyatakan bahwa tampilan pada program cukup terarah.
- 100% guru menyatakan bahwa program cukup mudah dimainkan sedangkan 52,5% murid menyatakan bahwa program mudah dimainkan.
- 100% guru menyatakan bahwa program mudah dimengerti sedangkan 60% murid menyatakan bahwa program mudah dimengerti.
- 100% guru menyatakan bahwa program secara keseluruhan dapat membantu memahami pelajaran fisika sedangkan 70% murid menyatakan bahwa program secara keseluruhan dapat membantu memahami pelajaran fisika.
- Media interaktif dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan dalam belajar fisika, khususnya pada bidang Suhu dan Kalor.
- Dapat membantu meningkatkan kemampuan dan ketrampilan berhitung pada rumus Suhu dan Kalor

### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Android Open Source Project.  
URI=<http://source.android.com/source/index.html>.
- [2] Arsyad, A. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [3] Fathulloh, U. 2011. *Mengapa Fisika Sulit Dipelajari*.  
URI=<https://fathullohfisika.wordpress.com/2011/05/19/mengapa-fisika-sulit-dipelajari/>
- [4] Hanifah, Y. 2013. *Rangkuman Buku Media Pembelajaran oleh Prof. Dr. Azhar Arsyad, M.A.*  
URI=<http://yulitahanifah2010.blogspot.com/2013/04/rangkuman-buku-media-pembelajaran-oleh.html>.
- [5] Kurniawan, A. 2013. *Pemrograman C# Untuk Pemula*, URI=<http://www.slideshare.net/agusk2007/sample-mandiri-csharp>
- [6] Mundilarto, & Istiyono, E. 2013. *Seri IPA: Fisika 1*. Bogor: Quadra.

[7] Umam, E.R.H. 2012. *Definisi Afektif, Kognitif, Dan Psikomotor*.  
URI=<http://ekaridwan-mencariilmu.blogspot.com/2012/01/definisi-afektifkognitif-dan-psikomotor.html>.

[8] Yusuf, R.M. 2013. *Unity 3D – Game Engine*.  
URI=<http://www.hermantolle.com/class/wiki/unity-3d-game-engine/>.