

# APLIKASI PEMBELAJARAN SISTEM PERNAFASAN PADA MANUSIA BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK SISWA KELAS LIMA SEKOLAH DASAR

## MULTIMEDIA-BASED LEARNING APPLICATION OF HUMAN RESPIRATORY SYSTEM FOR 5th GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Galih Rizky Prabowo

Prodi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom  
galihrizkyp@gmail.com

### Abstrak

Bernafas merupakan salah satu dari ciri-ciri makhluk hidup yang sangat penting. Tanpa melakukan proses bernafas, makhluk hidup tidak akan hidup. Saat bernafas, oksigen didapatkan melalui proses bernafas yakni menghirup nafas. Selain membutuhkan oksigen, sel juga mengeluarkan gas karbondioksida hasil dari metabolisme. Gas karbondioksida sangat berbahaya bagi tubuh maka harus dikeluarkan dengan cara proses pernafasan. Pada studi kasus yang diambil di SD Ar Rafi Bandung, cara penyampaian materi sistem respirasi saat ini adalah dengan menggunakan buku pengantar. Muncul permasalahan yaitu siswa cenderung bosan saat mempelajari materi sistem respirasi karena materi yang disajikan hanya berbentuk teks saja. Berdasarkan masalah tersebut, penulis ingin membuat sebuah aplikasi pembelajaran berbasis multimedia untuk membantu kegiatan belajar mengajar tentang pelajaran biologi khususnya sistem respirasi. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). Sedangkan tools yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah Adobe Flash CS6 sebagai pengolah animasi, Adobe Photoshop CS6 sebagai pengolah gambar dan Adobe Audition CS6 sebagai pengolah suara. Hasil pengujian dibuat dengan metode blackbox testing untuk menguji fungsionalitas aplikasi dan user acceptance test untuk menguji kepuasan terhadap aplikasi yang dibangun. Hasil dari pembuatan aplikasi ini digunakan sebagai alat bantu belajar bagi siswa agar bisa lebih memahami tentang materi sistem respirasi manusia.

**Kata Kunci:** Sistem Respirasi, ADDIE, Multimedia

*Breathing is one of the characteristics of living things that are very important. Without doing the breathing process, human beings will not live. When breathing, oxygen obtained through breathing process that is inhaling. In addition to requiring oxygen, carbon dioxide gas cells also secrete a result of metabolism. Carbon dioxide gas is very harmful for the body must be removed by a process of breathing. In a case study taken in SD Ar Rafi Bandung, delivery of a material when the respiratory system is to use an introductory book. Problems arise that students tend to get bored while studying the respiratory system materials because the materials presented only text-only. Based on these problems, the author wants to create a multimedia-based learning application to help learning and teaching of biology, especially the respiratory system. Application development method used is ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). While the tools used for application development is Adobe Flash CS6 as a processor, animation, Adobe Photoshop CS6 as image processing and Adobe Audition CS6 as voice processing. The test results are made with blackbox testing method to test the application functionality and user acceptance test to examine the satisfaction of the applications are built. Results from making this application is used as a learning tool for students to get a better understanding of the human respiratory system materials.*

**Keywords :** Respiratory System , ADDIE , Multimedia

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Bernafas merupakan salah satu dari ciri-ciri makhluk hidup yang sangat penting. Tanpa melakukan proses bernafas, makhluk hidup tidak akan hidup. Saat bernafas, oksigen didapatkan melalui proses bernafas yakni menghirup nafas. Selain membutuhkan oksigen, sel juga mengeluarkan gas karbondioksida hasil dari metabolisme. Gas karbondioksida sangat berbahaya bagi tubuh maka harus dikeluarkan dengan cara proses pernafasan.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap guru kelas 5 SD di SD Arrafi terhadap mata pelajaran biologi, bahwa siswa dan siswi mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran biologi karena siswa cenderung malas dan bosan membaca dengan teks yang banyak. Dengan demikian, aplikasi pembelajaran berbasis multimedia ini dibuat

untuk meningkatkan kinerja dan minat belajar para siswa agar lebih efektif dan juga sebagai alat bantu ajar guru dalam menerangkan materi.

Pengembangan media pembelajaran yang akan dibuat adalah media pembelajaran berbasis multimedia dengan memanfaatkan software Adobe Flash CS6. Pembuatan media dengan menggunakan Adobe Flash CS6 diharapkan mampu memperjelas materi yang abstrak seperti struktur organ pernafasan dan mekanisme pernafasan menjadi lebih konkrit. Selain itu, dengan media ini diharapkan minat siswa untuk mempelajari sistem respirasi dan pernafasan akan bertambah karena ditambahkan nya animasi, suara dan minim teks.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana menyajikan informasi tentang Sistem Respirasi pada Manusia?
- b) Bagaimana menyajikan informasi tentang fungsi fungsi yang ada di Sistem Respirasi pada Manusia?
- c) Bagaimana cara meningkatkan minat belajar bagi siswa untuk mempelajari materi Biologi tentang Sistem Respirasi pada Manusia?

## 1.3 Tujuan

- a) Membuat aplikasi pembelajaran berbasis multimedia yang menyediakan informasi dan materi tentang sistem pernafasan pada manusia.
- b) Membuat aplikasi pembelajaran yang menyediakan informasi tentang bagian dan fungsi yang ada di sistem pernafasan pada manusia.
- c) Aplikasi yang dibuat adalah aplikasi pembelajaran berbasis multimedia yang diharapkan mampu meningkatkan minat belajar para siswa terhadap materi Sistem Respirasi pada Manusia.

## 1.4 Batasan Masalah

- a) Cakupan materi hanya menggunakan buku panduan SD Arrafi pada Bab 1 yaitu Sistem Respirasi .
- b) Target pengguna adalah siswa SD AR Rafi kelas 5
- c) Aplikasi yang dibangun hanya dapat digunakan di Personal Computer (PC).

## Metode Pengerjaan

Dalam pengerjaan proyek akhir ini menggunakan metode *ADDIE*. Tahapan metode *ADDIE* dibagi menjadi lima tahapan. Berikut tahap-tahapan dari metode *ADDIE* [7]:



Gambar 1 Metode *ADDIE*

1. **Analisis**  
Melakukan analisis segala kebutuhan yang ada di SD Ar Rafi dengan cara melakukan wawancara kepada guru kelas 5 SD yang bersangkutan dan mengumpulkan beberapa bahan-bahan untuk membuat aplikasi pembelajaran berbasis multimedia.
2. **Design**  
Membuat sebuah storyboard aplikasi pembelajaran berbasis multimedia tentang sistem respirasi manusia yang bertujuan sebagai rancangan awal terhadap sistem yang hendak dibangun.
3. **Develop**  
Dalam tahap pengembangan produk, *developer* menggunakan *tools* Adobe Flash sebagai alat pengolah animasi dan Adobe Photoshop sebagai alat pengolah gambar
4. **Implement**  
Pada tahap ini *developer* mengimplementasikan produk yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas 5 SD di SD AR Rafi.
5. **Evaluate**  
Evaluasi merupakan tahap di mana tindakan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keberhasilan suatu rencana pembelajaran.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 SD Ar-Rafi

SD Ar-Rafi beralamat di Jalan Sekejati III No.20, Kiaracondong, Bandung. SD Ar-Rafi mempunyai 4 program kelas khusus diantaranya kelas Tematik, Akselerasi, Bilingual dan Pengembangan Diri. SD Ar-Rafi mempunyai tiga fasilitas yaitu ruang belajar, laboratorium, dan perpustakaan. SD Ar-Rafi mempunyai misi sebagai lulusan SD Ar-Rafi adalah Abdullah (Hamba Allah SWT) dengan tugas sebagai khalifah pemimpin di muka bumi dan mempunyai misi untuk menyelenggarakan pendidikan berbasis luas (*broad based education*) yang berorientasi pada kecakapan hidup (*life skill*), kecakapan mempelajari (*learning to learn*), kecakapan personal, kecakapan social, kecakapan akademik, serta pengembangan inovasi dan kreativitas melalui proses belajar mandiri dengan pola tematis, berbasis teknologi informatika dan komunikasi.

### 2.2 Sistem Respirasi

Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air. Tujuan proses pernapasan yaitu untuk memperoleh energi. Pada peristiwa bernapas terjadi pelepasan energi. Sistem pernapasan pada manusia mencakup dua hal, yakni saluran pernapasan dan mekanisme pernapasan [1].

### 2.3 Animasi

Animasi adalah suatu gerakan yang dihasilkan oleh proses manipulasi visual. Animasi merupakan perubahan gambar dalam setiap waktu [6].

### 2.4 Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang disampaikan melalui komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia yaitu:

- a. Multimedia Interaktif  
Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen elemen multimedia dikirimkan atau ditampilkan.
- b. Multimedia Hiperaktif  
Multimedia jenis ini mempunyai struktur dari elemen elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis inilah mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen elemen multimedia yang ada.
- c. Multimedia Linear  
Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal sampai akhir [11].

### 2.5 Flowmap

Flowmap digunakan baik oleh auditor maupun oleh personal sistem. Pemakaian flowchart meluas seiring dengan berkembangnya komputerisasi pemrosesan data bisnis. Pemakaian yang meluas ini memicu perlunya keseragaman simbol dan konvensi yang digunakan [2].

### 2.6 Storyboard

Gambaran dari Scene, bentuk visual perancangan audio, durasi, keterangan, dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan storyboard. Hasil dari perancangan storyboard akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi.

Storyboard pada Scene awal adalah halaman pembuka, selanjutnya adalah Scene untuk menu utama atau Scene dari seluruh topik yang akan disampaikan dalam keseluruhan movie. Ada juga Scene Scene lain yang merupakan movie dari masing masing perangkat keras. [11].

### 2.7 Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah alur yang digunakan dalam aplikasi yang dibuat. Sebelum menyusun aplikasi multimedia ke dalam sebuah software, kita harus menentukan terlebih dahulu alur apa yang akan digunakan dalam aplikasi yang dibuat. Bentuk dasar dari struktur navigasi yang bisa digunakan dalam proses pembuatan aplikasi multimedia ada empat macam, yaitu struktur navigasi linier, hirarki, non linier dan campuran [10].

## 2.8 Adobe Flash

Adobe Flash merupakan platform multimedia yang awalnya dikembangkan oleh Macromedia, dan sekarang dikembangkan dan di distribusikan oleh Adobe System.

Flash dapat memanipulasi grafik vector dan raster, serta mendukung streaming audio dan video. Flash mempunyai bahasa scripting yang disebut ActionScript. [11].

## 2.9 Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop CS6 adalah sebuah perangkat lunak gambar terbaru dari Adobe System khusus untuk para fotografer profesional maupun amatir, dan desainer. [9].

## 2.10 Adobe Audition

Adobe Audition adalah program produksi Adobe Corporation untuk mengedit file audio, aplikasi ini dapat diintegrasikan dengan berbagai program lain dari Adobe, program ini, merupakan program grafis yang mampu membuat program pengolahan suara. [3].

## 2.11 Actionscript

*ActionScript* adalah bahasa program Flash yang digunakan untuk membuat halaman *web*, animasi, *game*, dan aplikasi interaktif *ActionScript* terbagi menjadi dua yaitu :

1. *Action Frame* adalah kode perintah yang diberikan pada *frame*, dan *frame* yang telah diberi kode perintah akan diberi tanda a.
2. *Action Object* adalah kode perintah yang diberikan pada objek tombol dan *movie clip*.

Flash CS5 didukung bahasa pemrograman *ActionScript 2.0* dan *ActionScript 3.0*. *ActionScript 3.0* menggunakan konsep pemrograman berbasis objek atau OOP (*Object-oriented Programming*) [8].

## 2.12 Black Box Testing

*Black-box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang meneliti fungsi dari aplikasi tanpa melihat ke dalam struktur internal atau kerja. Metode uji dapat diterapkan untuk hampir setiap tingkat pengujian perangkat lunak: Unit, integrasi, sistem dan penerimaan [5].







## 2.13 User Acceptance Test

*User Acceptance Test* (UAT) adalah Proses pengujian oleh *user* dan menghasilkan dokumen untuk dijadikan bukti bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat diterima *user* dan hasil pengujiannya dianggap memenuhi kebutuhan pengguna [4].

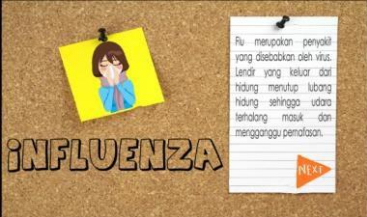
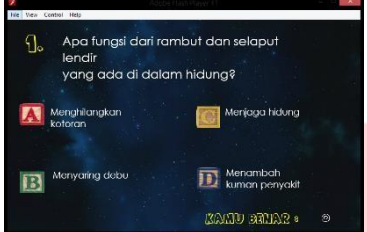
### 3. Perancangan

#### 3.1 Storyboard

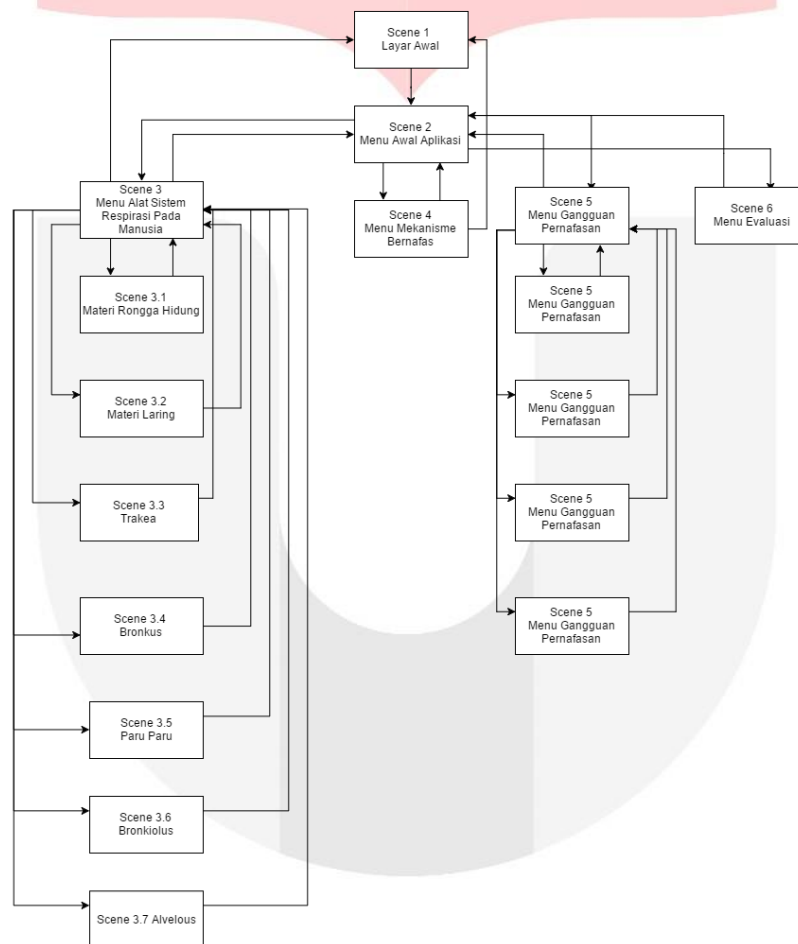
Tabel 1 Storyboard

No.	Visual	Deskripsi
1		<p>Ini adalah tampilan awal dari aplikasi sistem respirasi pada manusia berbasis multimedia. Scene ini adalah pengaturan untuk masuk ke Scene berikutnya. Tautan dalam Scene tampilan awal adalah tombol “Ayo Mulai” untuk masuk kedalam aplikasi dan “Keluar” untuk keluar aplikasi.</p>
2		<p>Pada Scene menu awal, terdapat 4 pilihan yaitu pilihan menu Alat Sistem Respirasi di Tubuh Manusia, pilihan menu Mekanisme Bernafas pada Manusia, pilihan Gangguan Pernafasan dan pilihan Evaluasi.</p>
3		<p>Pada Scene Alat Sistem Pernafasan pada Manusia, terdapat beberapa bagian penting pada sistem pernafasan manusia yang ditampilkan dalam bentuk angka. Apabila kita mengklik nomer 1 yaitu rongga hidung, maka akan keluar penjelasan detail tentang rongga hidung.</p>
4		<p>Ini adalah Scene saat pilihan angka nomor 1 yaitu bagian hidung di klik. Lalu akan muncul penjelasan detail dari bagian hidung</p>
5		<p>Di dalam Scene Mekanisme Pernafasan terdapat penjelasan cara manusia bernafas mulai dari manusia menghirup udara masuk dan mengeluarkan udara keluar. Di dalam Scene ini, diberikan animasi bergerak saat udara masuk ke tubuh dan bagaimana diafragma perut naik turun saat udara masuk dan keluar.</p>
6		<p>Pada Scene gangguan pernafasan, terdapat 4 pilihan yaitu pilihan menu pilihan flu, pilihan sesak nafas, pilihan asma dan pilihan tbc.</p>



No.	Visual	Deskripsi
7		<p>Ini adalah <i>Scene</i> saat pilihan flu di klik. Lalu akan muncul penjelasan detail dari gangguan pernafasan yaitu flu.</p>
8		<p>Di dalam <i>Scene</i> evaluasi, terdapat pertanyaan yang wajib di jawab oleh para siswa. Pertanyaan dari evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi yang telah disediakan pada aplikasi tersebut. Siswa hanya menjawab 10 soal. Jika benar, siswa mendapat poin +1 dan salah mendapat poin 0.</p>

### 3.2 Alur Navigasi



Gambar 2 Alur Navigasi

4.1 Implementasi



Gambar 3 Tampilan Beranda



Gambar 8 Tampilan Gangguan Pernafasan



Gambar 4 Tampilan Menu Awal



Gambar 9 Materi Gangguan Pernafasan



Gambar 5 Tampilan Menu Alat Respirasi



Gambar 10 Tampilan Soal Evaluasi



Gambar 6 Tampilan Materi Alat Respirasi



Gambar 11 Tampilan Skor Evaluasi



Gambar 7 Tampilan Mekanisme Bernafas

## 5. Penutup

### 5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi ini dapat menyediakan informasi tentang sistem pernafasan pada manusia.
2. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mempelajari materi sistem pernafasan pada manusia serta bagian dan fungsi alat sistem respirasi.
3. Aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap pelajaran biologi khususnya materi tentang sistem pernafasan pada manusia.

### 5.2 Saran

Adapun saran sebagai berikut ini :

1. Aplikasi sistem pernafasan manusia ini belum terdapat konten 3D, diharapkan untuk kedepannya materi disajikan dengan konten 3D agar terlihat lebih nyata.
2. Dibuat di berbagai *platform* seperti Android, iOS dan Windows Phone.

### Daftar Pustaka

- [1] Goh Sao-Ee Dr.Kwa Siew Hwa Koh Siew Luan Teo-Gwan Wai Lan, *My Pals Are Here!* Singapore: Marshall Cavendish International, 2010.
- [2] H. Bodnar & W.S Sopwood, *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2006.
- [3] Redaksi Kawan Pustaka, *Pintar 256 Software Komputer (plus CD)*. Jakarta: Kawan Pustaka, 2008.
- [4] Awaludin R Mutiara A.B., *Testing Implementasi Website Rekam Medis Elektronik Opeltgunasys dengan Metode Acceptance Testing.*, 2014.
- [5] Ron Patton, *Software Testing.*, 2005.
- [6] Madcoms, *Panduan Lengkap Editing Video dengan Adobe Premiere Pro CS4*, Theresia Ari Prabawati, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2009.
- [7] Learning Design & Development. (2010, January) Learning Design & Development. [Online]. <http://www.ntu.edu.sg/cits/lisa/LDD/Pages/OnlineCourseDesignDevelopment.aspx>
- [8] Chandra, *ActionScript Flash CS5 untuk Orang Awam*. Palembang, Indonesia: Maxicom, 2012.
- [9] AMC The School of Business, *ADOBE PHOTOSHOP CS6 (LEVEL 1) (MALAY)*.: Advanced Micro Systems Sdn Bhd.
- [10] A.M. Brahmantya, *Macam Macam Struktur Navigasi*. Jakarta, Indonesia: Masmedia, 2009.
- [11] Iwan Binanto, *Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya*, Nikodemus WK, Ed. Yogyakarta, Indonesia: CV ANDI OFFSET, 2010.