

Media Interaktif Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia

Irvan Putra Ganiartha¹, Liliana², Kristo Radion³

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-Mail: littleshonso@yahoo.com¹, lilian@petra.ac.id², kristo@petra.ac.id³

ABSTRAK

Pelajaran didalam bidang biologi khususnya pernapasan manusia sering kali menjadi pelajaran yang sulit dan membingungkan karena dalam pelajaran biologi sering kali hanya mengandalkan gambar di dalam buku pelajaran, sedangkan siswa terkadang dapat mengartikan gambar tersebut secara berbeda-beda. Salah satu cara untuk memahami konsep dari biologi tersebut bisa menggunakan aplikasi multimedia.

Aplikasi ini akan mengemas pelajaran sistem pernapasan manusia menjadi interaktif dan menarik, dimana pengguna akan terlibat dalam proses pembelajaran. Materi dalam media interaktif ini diantara lain adalah pernapasan dan fase pernapasan, organ-organ pernapasan, mekanisme pernapasan, transportasi gas dalam alveolus dan gangguan dalam pernapasan. Tersedia juga tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna akan materi yang telah dipelajari dari aplikasi ini. Aplikasi dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash CS6*.

Simulasi dan animasi didalam aplikasi akan sangat membantu pengguna dalam proses pemahaman materi. Hal itu menimbulkan bertambahnya minat belajar penggunaan aplikasi yang mudah dan *user friendly*.

Kata Kunci: Multimedia, interaktif, adobe flash, sistem pernapasan manusia.

ABSTRACT

Lessons learned in the field of biology like human breathing often becomes a tough lesson to understand because in biology lessons often rely solely on pictures in the textbooks, while students can sometimes interpret the picture differently. One way to understand the biology of the concept could use multimedia applications these applications would pack the human respiratory system become lessons interactive and engaging, where users will be involved in the learning process.

The material in this interactive media among others are breathing and respiratory phase, respiratory organs, respiratory gas transport mechanisms in the alveoli and respiratory disease. There is also a test to measure the level of understanding the user that has been studied from this application. Applications created by using Adobe Flash CS6.

Simulation and animation in the application will greatly assist the user in understanding the material. Therefore user's interest in learning is increased, coupled with the easiness of application usage and user friendly.

Keywords: *Multimedia, interactive, adobe flash, human respiratory system.*

1. PENDAHULUAN

Biologi sebagai salah satu cabang sains tidak cukup hanya disampaikan dengan membuat modifikasi model pembelajaran, namun sangat penting adanya variasi media pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep-konsep biologi.

Untuk meningkatkan minat dan efisiensi belajar-mengajar maka pelajaran tersebut harus menarik dan menimbulkan rasa ingin tahu. Tidak hanya dengan membaca buku, melainkan dengan media interaktif seperti *flash*. *Flash* merupakan sebuah program yang didesain khusus untuk membuat aplikasi yang sangat menarik dan interaktif, Tidak hanya interaktif, *flash* dapat memberikan gambaran atau visualisasi apabila materi kurang jelas. *Flash* juga dapat disertai dengan animasi agar materi tidak membosankan.

2. DASAR TEORI

2.1 Pernapasan Manusia

Setiap individu membutuhkan oksigen. Oksigen di perlukan oleh tubuh untuk proses pembakaran makanan atau untuk oksidasi biologis.[6]

Seluruh aktifitas yang dilakukan oleh sel-sel di dalam tubuh membutuhkan oksigen, sehingga suplai oksigen bagi sel-sel harus terpenuhi dan berjalan terus menerus. Dengan demikian Antara tubuh dengan lingkungan berlangsung proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida disebut respirasi. Pernapasan merupakan serangkaian pengambilan oksigen melalui alat pernapasan dan pengeluaran hasil oksidasi berupa karbondioksida dan uap air.[2]

Respirasi berlangsung dalam 3 fase, yaitu :

- Respirasi eksternal merupakan proses pertukaran gas antara atmosfer dengan paru-paru. Oksigen dari atmosfer masuk ke paru-paru dan karbondioksida dari paru-paru dikeluarkan ke atmosfer.
- Respirasi internal merupakan proses pertukaran gas dari aliran darah ke sel-sel tubuh, dan dari sel-sel tubuh ke aliran darah.
- Oksigen akan digunakan untuk mengoksidasi zat makanan sehingga dihasilkan energi yang sangat diperlukan tubuh.[3]

2.2 Media Pembelajaran

Secara harfiah, kata media berasal dari bahasa latin medium yang memiliki arti “perantara” atau “pengantar”. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman dan daya serap siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari. Berikut ini fungsi-fungsi dari penggunaan media pembelajaran:

- Membantu memudahkan belajar bagi siswa dan membantu memudahkan mengajar bagi guru.
- Memberikan pengalaman lebih nyata (yang abstrak dapat menjadi lebih konkrit).
- Menarik perhatian siswa lebih besar (kegiatan pembelajaran dapat berjalan lebih menyenangkan dan tidak membosankan).
- Semua indra siswa dapat diaktifkan.
- Lebih menarik perhatian dan minat murid dalam belajar.

Maka dapat diambil kesimpulan manfaat dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar dan materi yang diajarkan akan lebih jelas, cepat dipahami sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa.[1]

2.3 Multimedia

Multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar yang dimaksud dengan kata disini adalah materinya disajikan dengan bentuk verbal. Multimedia adalah gabungan dari teks, gambar, suara, animasi dan video, beberapa komponen tersebut atau seluruh komponen tersebut dimasukan ke dalam program.[5]

Multimedia merupakan kombinasi yang terdiri atas teks, seni grafik, bunyi, animasi dan video yang diterima oleh pengguna melalui komputer.[8]

Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara dan gerakan. Lembaga Riset dan Penerbitan Komputer yaitu *Computer Technology Research*, menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar dan 30% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan sekaligus. Maka multimedia sangatlah efektif. Multimedia menjadi alat yang ampuh untuk pengajaran dan pendidikan.[7]

2.4 Adobe Flash

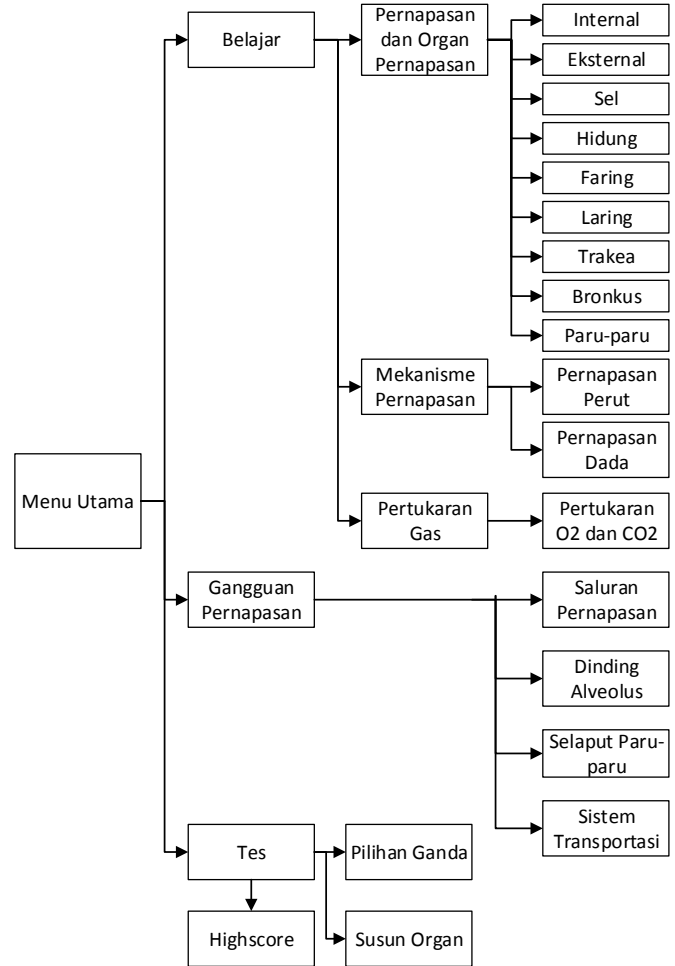
Adobe Flash adalah perangkat lunak yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari. Animasi yang dihasilkan *flash* adalah animasi berupa *file movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis vektor, sehingga saat diakses melalui internet, animasi akan ditampilkan lebih cepat dan terlihat halus. Selain itu *flash* juga memiliki kemampuan untuk mengimpor *file* suara, video maupun *file* gambar dari aplikasi lain.

Adobe Flash memiliki banyak fungsi, seperti pembuatan animasi objek, membuat presentasi, animasi iklan, *game*, pendukung animasi halaman *web*, hingga dapat digunakan untuk pembuatan film animasi.[4]

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Garis Besar Aplikasi

Aplikasi untuk mempelajari sistem pernapasan manusia ini memiliki 3 menu utama, yaitu menu belajar, menu gangguan pernapasan dan menu tes. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat melihat Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hirarki Aplikasi

3.2 Menu Belajar

Pada menu belajar pengguna diwajibkan mengikuti alur yang telah disediakan dari awal hingga akhir, urutan materi yang terdapat didalam aplikasi adalah pernapasan gas dan organ pernapasan, mekanisme pernapasan dan pertukaran gas.

3.2.1. Pernapasan dan Organ Pernapasan

Pada halaman ini terdapat pengertian pernapasan, tipe-tipe pernapasan dan organ yang digunakan dalam sistem pernapasan manusia.

3.2.2. Mekanisme Pernapasan

Pada halaman ini terdapat penjelasan dan simulasi mekanisme pernapasan manusia

3.2.3. Pertukaran Gas

Pada halaman ini terdapat penjelasan dan simulasi pertukaran gas.

3.3 Menu Gangguan

Pada menu gangguan pengguna dapat mengoperasikan 4 tombol, yaitu gangguan pada saluran pernapasan, gangguan pada dinding alveolus, gangguan selaput paru-paru dan gangguan pada sistem transportasi.

3.4 Menu Tes

Pada menu tes pengguna dapat memilih 2 jenis tes, yaitu susun organ dan pilihan ganda. Setelah pengguna menyelesaikan tes maka pengguna dapat memasukkan nilai kedalam *database* dan dapat ditampilkan pada halaman *highscore*.

3.4.1. Susun Organ

Pada halaman ini pengguna harus meletakkan posisi organ-organ yang telah diacak oleh sistem. Setelah seluruh organ diletakkan dengan benar, maka tes akan selesai. Saat tes pengguna akan mendapatkan nilai 10 apabila meletakkan diposisi yang benar dan apabila salah maka nilai pengguna akan dikurangi 2.

3.4.2. Pilihan Ganda

Pada halaman ini pengguna harus menjawab soal-soal yang terdapat pada sistem. Saat tes pengguna akan mendapatkan nilai 10 apabila benar dan apabila salah maka nilai pengguna akan dikurangi 5.

3.4.3. Highscore

Setelah melakukan tes susun organ atau pilihan ganda maka akan muncul kotak *highscore*. Didalam kotak terdapat nilai dan nama pengguna. Apabila nilai pengguna masuk kedalam 5 skor tertinggi, maka nama pengguna akan masuk ke daftar *highscore*.

3.5 Menu Admin

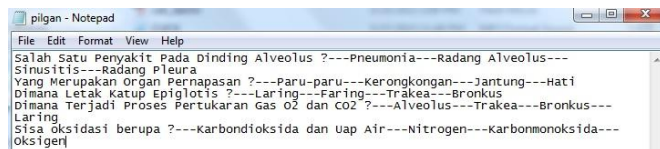
Pada menu ini *admin* dapat mengubah materi yang terdapat didalam *database*. Untuk masuk kedalam menu ini dibutuhkan id dan sandi *admin*. Terdapat kolom judul dan penjelasan untuk merubah data pada *database*.

3.6 Desain Struktur Data

Aplikasi ini menggunakan data berupa teks dan tabel *MySQL*.

3.6.1. Database Pilihan Ganda

Data didalam *file* teks menggunakan format khusus yaitu "soal---jawaban benar---jawaban salah---jawaban salah---jawaban salah". Karakter "---" digunakan untuk mempermudah aplikasi memisahkan antara soal dan jawaban dan memasukkan soal dan jawaban ke dalam *array*. Contoh *database* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh *Database* Pilihan Ganda

3.6.2. Database Highscore dan Materi

Database didalam *highscore* digunakan untuk menyimpan skor dari pengguna. Untuk lebih detail maka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Database* skor pada *MySQL*

Nama Field	Tipe	Keterangan
id	int(11)	Primary key (Auto Increment).
nama	Varchar(50)	Nama dari pengguna.
nilai	int(4)	Nilai dari pengguna.
tipe	Varchar(6)	Tipe Tes (Pilgan atau <i>Puzzle</i>).

Database materi digunakan untuk menyimpan materi dari aplikasi. *Admin* dapat mengubah materi yang terdapat pada *database*. Untuk lebih detail maka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Database* materi pada *MySQL*

Nama Field	Tipe	Keterangan
id	int(11)	Primary key (Auto Increment).
tipe	Varchar(50)	Tipe materi.
judul	Varchar(50)	Judul materi.
penjelasan	Varchar(255)	Penjelasan materi.

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Pada Halaman Menu Utama

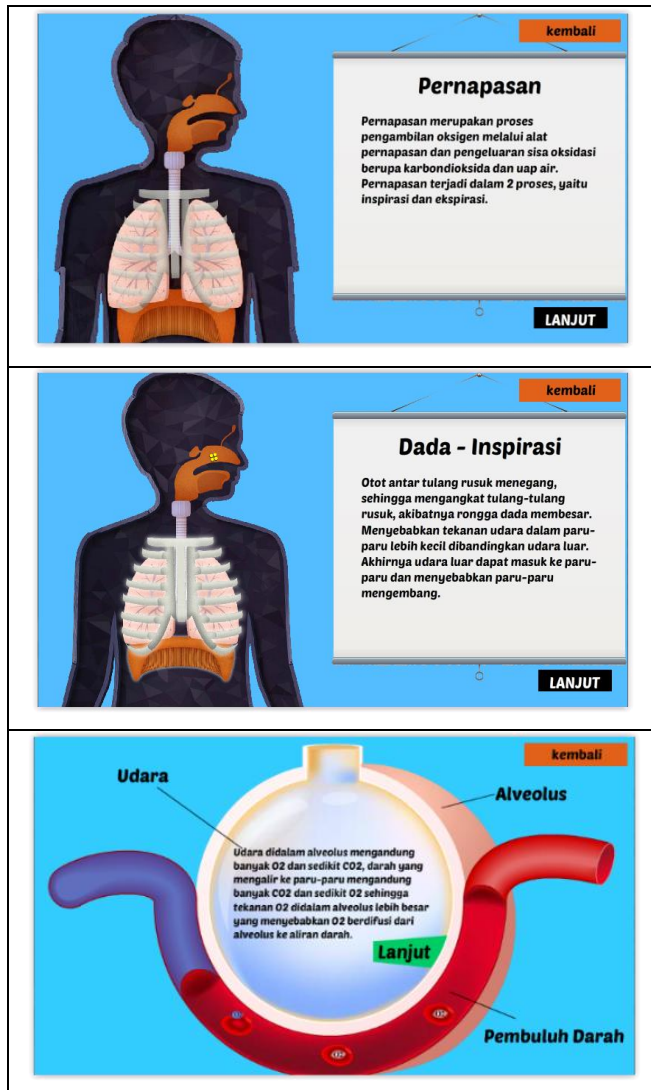
Pengujian ini adalah pengujian terhadap halaman menu utama. Pengujian ini dapat dilihat di Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Halaman Menu Utama

4.2 Pengujian Pada Halaman Belajar

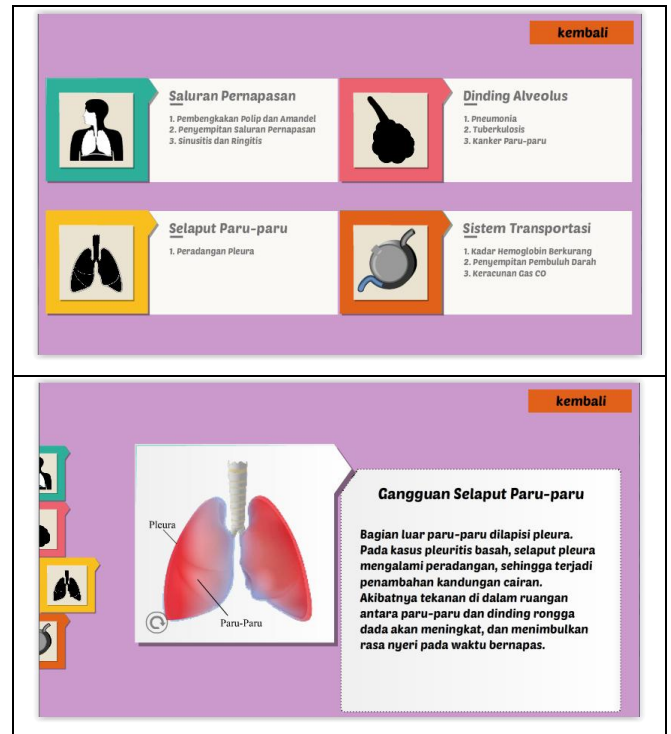
Pengujian ini adalah pengujian terhadap halaman belajar. Pengujian ini dapat dilihat di Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Halaman Belajar

4.3 Pengujian Pada Halaman Gangguan Pernapasan

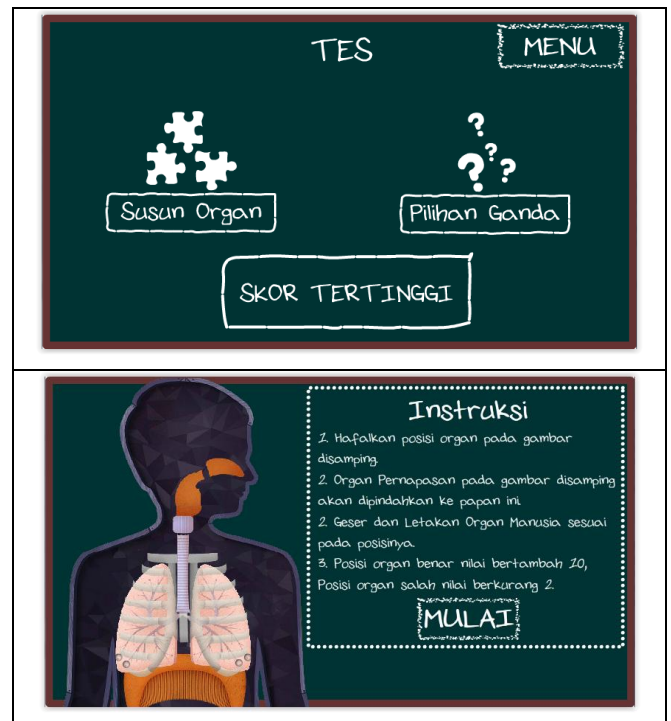
Pengujian ini adalah pengujian terhadap halaman gangguan pernapasan. Pengujian ini dapat dilihat di Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Halaman Gangguan Pernapasan

4.4 Pengujian Pada Halaman Tes

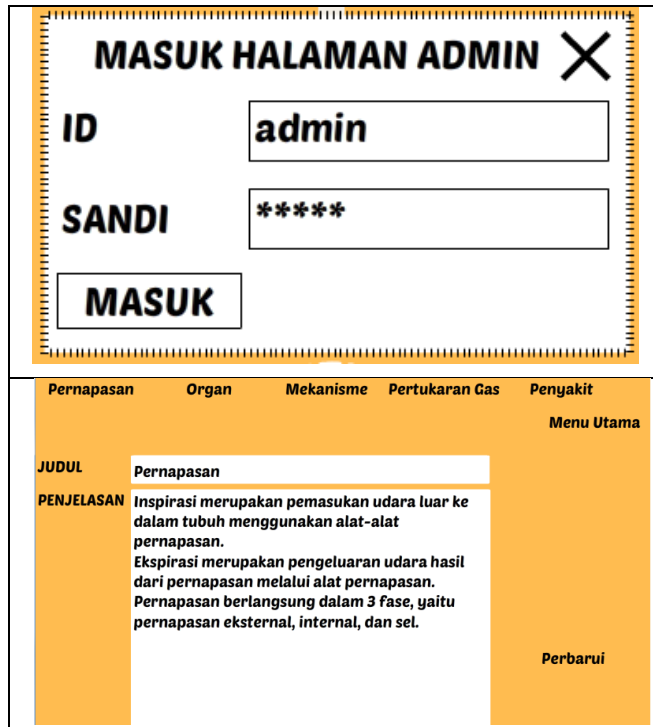
Pengujian ini adalah pengujian terhadap halaman tes. Pengujian ini dapat dilihat di Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Halaman Tes

4.5 Pengujian Pada Halaman Admin

Pengujian ini adalah pengujian terhadap halaman admin. Pengujian ini dapat dilihat di Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Gambar Halaman Admin

4.6 Pengujian Aplikasi Terhadap Pengguna

Pengujian dilakukan dengan cara memberi survey kepada siswa SMP hingga SMA sebanyak 26 orang. Pengujian dapat dilihat di Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Pengguna

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
Materi yang disampaikan jelas	0%	3.8%	65.4%	30.8%	81.73%
Gambar membuat materi lebih jelas	0%	7.7%	61.5%	30.8%	80.77%
Animasi membuat materi lebih jelas	0%	15.4%	34.6%	50%	83.65%
Komposisi warna tepat	3.8%	7.7%	61.5%	26.9%	77.88%
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	0%	7.7%	65.4%	26.9%	79.8%
Simulasi mempermudah pemahaman materi	0%	3.8%	42.3%	53.8%	87.5%
Aplikasi membuat semangat belajar	0%	7.7%	57.7%	34.6%	81.73%
Tema audio tepat	3.8%	3.8%	76.9%	15.4%	75.96%

4.7 Pengujian Aplikasi Terhadap Interaksi Manusia dan Komputer

Pengujian dilakukan kepada 5 orang untuk mengetahui apakah interaksi manusia dan komputer sudah baik. Pengujian dapat dilihat di Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Interaksi Manusia dan Komputer

	Sangat Buruk	Buruk	Baik	Sangat Baik	Total
Kecepatan Kinerja	0%	0%	60%	40%	85%
Waktu Belajar	0%	0%	40%	60%	90%
Tingkat Kesalahan (Rendah)	0%	20%	20%	60%	85%
Daya Ingat	0%	0%	60%	40%	85%
Kepuasan Subyektif	0%	0%	60%	40%	85%

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut kut:

- Animasi, gambar dan simulasi mendukung pengguna untuk lebih mudah memahami materi.
- Aplikasi dapat menarik minat dan semangat belajar pengguna karena adanya gambar, animasi dan simulasi yang bagus serta aplikasi yang interaktif.
- Penggunaan aplikasi mudah, pengguna membutuhkan waktu belajar yang relatif singkat untuk mengoperasikan aplikasi.
- Tingkat kepuasan subyektif bagus karena instruksi yang diberikan jelas dan mempermudah pengguna menggunakan aplikasi.

6. REFERENSI

- [1] Asnawir dan Usman, M. B. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- [2] Bakhtiar, S. 2011. *Biologi untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Sarana Panca Karya Nusa.
- [3] Gultom, S. 2012. *Sistem Organ Tubuh Manusia dan Hewan*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- [4] Madcoms. 2012. *Adobe Flash Professional CS6 untuk Pemula*. Jakarta : Andi Publisher.
- [5] Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning: Second Edition*. New York: Cambridge University Press.
- [6] Sholahuddin, A. 2013. *Modul Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- [7] Suyanto. 2004. *Aplikasi Desain Grafis untuk Periklanan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] Vaughan, T. 2011. *Multimedia: Making It Work Eight Edition*. McGraw-Hill Osborne Media.