Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Biologi untuk Kelas IX SMP Al-Falah Dago Menggunakan Metode Computer Based Instruction dan Computer Assisted Instruction Berbasis Desktop

Bambang Hartanto

[1] Teknik Informatika-UniversitasKomputer Indonesia
Jl.Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : Bambanghartanto22@gmail.com

ABSTRAK

Media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. *Association for Education and Communication Technology (AET)* mendefinisikan media yaitu segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Sedangkan *Education Association (NEA)* mendefinisikan sebagai benda yand dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional. Madia pembelajaran berbantuan komputer mempunyai peran penting dalam proses belajar mengajar. Salah satu salah satu pembelajaran berbantuan komputer adalah *Computer Assisted Instruction* (CAI). Computer Assisted Instruction merupakan pengembangan daripada teknologi informasi terpadu yaitu komunikasi (interaktif), audio, video, penampilan citra (image) yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia. Masalah yang ada adalah kurangnya buku paket saat ini yang tidak berimbang dengan jumlah siswa dan juga kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi biologi serta siswa kesulitan dalam melakukan letihan-latihan soal. Untuk itu dibutuhkan solusi solusi yang tepat dalam penyelesaian permasalahan tersebut. Dengan dibangunnya aplikasi pembelajaran biologi ini dapat membantu menyelesaikan masalah yang terdapat di SMP AL-falah Dago yang memberi mafaat kepada siswa lebih mudah memehami materi biologi.

Kata kunci : Media pembelajaran , Interaktif, *Computer Assisted Instructions* (CAI).

1. PENDAHULUAN

SMP AL-Falah Dago, merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama yang berada di Kecamatan Coblong Kota Bandung Jawa Barat, SMP AL-Falah satu komplek dengan SMA, SMK, SD AL-Falah dan Pondok Pesantren yang semua-nya di bawah naungan Yayasan Pesantren Islam AL-Falah. Sama seperti SMP pada umumnya, masa pendidikan di SMP Al-Falah Dago ini ditempuh dalam waktu tiga tahun, mulai dari Kelas VII hingga Kelas IX. Sekolah ini menggunakan kurikulum baru yaitu Kurikulum 2006.

Proses kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Biologi untuk kelas IX di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Al-Falah Dago mencakup pada mata pelajaran biologi beberapa materi seperti sistem ekskresi, sistem reproduksi, sistem koordinasi, kelangsungan hidup makhluk hidup serta bioteknologi, proses tersebut dilakukan secara langsung pada saat jam pelajaran berlangsung dengan cara menyampaikan dengan lisan maupun tulisan oleh pengajar berdasarkan bahan ajar buku paket, silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

Selain itu berdasarkan hasil wawancara dan kuisioner di dapatkan beberapa masalah diantaranya : kurangnya waktu mata pelajaran biologi yang hanya 2 x 40 menit yang di rasa kurang untuk menyampaikan materi serta praktek, kurangnya sarana dan prasarana laboratorium di sekolah kurang memadai, sehingga kegiatan praktikum mengalami sedikit hambatan, serta kurangnya bahan ajar berupa buku paket yang tersedia di sekolah, tidak berimbang dengan jumlah siswa dan juga buku paket siswa banyak teori dan gambar yang kurang menarik, sehingga siswa/siswi minat belajarnya kurang sehingga berdampak terhadap hasil belajar siswa yang kurang optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan pemahaman dan menarik minat belajar siswa kelas IX di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Al-Falah Dago pada pelajaran biologi mengunakan metode Computer Aided Instraction dan Computer Based Instraction.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Tahapan analisis sistem dalam pengembangan media pembelajaran yang akan digunakan adalah model waterfall. Model ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan

berurutan pada pengembangan perangkat lunak. Tahap demi tahap yang akan dilalui harus menunggu selesai tahap sebelumnya dan dikerjakan berurutan. Adapun tahapan dari model waterfall sebagai berikut :

1. Communication

Tahap communication merupakan tahap memahami masalah dan mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan guru kelas IX khususnya dan siswa-siswi kelas IX, serta mengumpulkan data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun internet yang berkaitan dengan media pembelajaran menggunakan simulasi.

2. Planing

Tahap planning ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan siswa-siswi kelas IX dan pengajar sebagai pengguna dalam pembuatan media pembelajaran menggunakan dalam mata pelajaran Biologi, termasuk rencana penting yang akan dilakukan.

3. Modeling

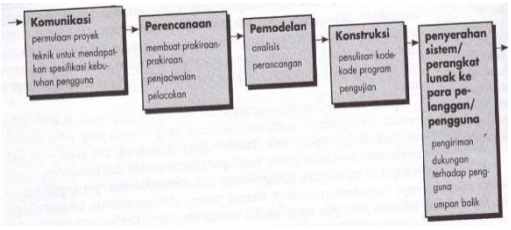
Tahap modeling akan menerjemahkan data yang dirancang kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pengguna dengan menggambarkan pemodelan UML (Unified Modeling Language).

4. Construction

Tahap construction merupakan proses pembuatan kode. Coding atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman C# dan xml sebagai tempat penyimpanan data soal. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing berupa pengujian Black box terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. Deployment

Tahap deployment bisa dikatakan final dari pembuatan software atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user. Kemudian software yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala. Dalam penelitian yang dilakukan tidak sampai ke tahap ini.



Gambar 1. Metode Pembangunan Perangkat lunak

2.2 Analisa Metode *Computer Based Instruction*

Keberadaan aplikasi pembelajaran CBI mampu memberikan balikan (feedback) sehingga user dapat aktif berinteraksi dengan media yang dirancang. Selain itu, CBI juga dapat meningkatkan motivasi dan perhatian user untuk belajar. Metode CBI (Computer based Instruction) memiliki beberapa bentuk interaksi yang dapat diaplikasian seperti : Tutorial, Drill and Practice (praktek), Simulasi (Simulation), Permainan (games). Dalam perancangan aplikasi pembelajaran tenses, bentuk interaksi yang ditawarkan dapat dirincikan sebagai berikut :

a. Tutorial

Materi yang disajikan dalam tutorial adalah materi pembelajaran Biologi. dimana yang dibahas adalah sistem ekskresi, sistem reproduksi, sistem koordinasi, kelangsungan hidup makhluk hidup serta bioteknologi. Dalam model tutorial ini, user atau siswa dapat memahami materi.

b. Drill and practice

Latihan dan praktek dalam aplikasi ini berupa soal-soal yang di berikan berulang-ulang dan mengenai penyelesaian bahan pelajaran yang disajikan secara detail, dengan penjelasan yang lengkap sehingga user dapat menguasai bahan tentang biologi. Pada aplikasi ini tersedia beberapa soal pilihan ganda yang ditampilkan.

c. Simulasi

Simulasi yang ditawarkan dalam aplikasi pembelajaran Biologi ini berupa simulasi memahami materi Biologi dengan mengerjakan soal-soal. Pada menu Simulasi ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu berdasarkan semester. Soal yang di berikan model pilihan ganda berjumlah 10 soal yang diambil dari 2-3 materi yang telah diberikan.

d. Permainan

Pada Menu games ini merupakan selamatkan ginjal dari virus yang akan dimainkan oleh pengguna atau siswa, dimana pada menu ini merupakan permainan yang sangat mengasikan dalam kejenuhan pembelajaran.

2.3 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional

2.3.1 Analisis Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahu siapa saja pengguna yang terlibat dalam penggunaan Aplikasi Pembelajaran Berbantuan Komputer untuk mata pelajaran Biologi Kelas IX dapat dilihat pada Tabel 3.1.

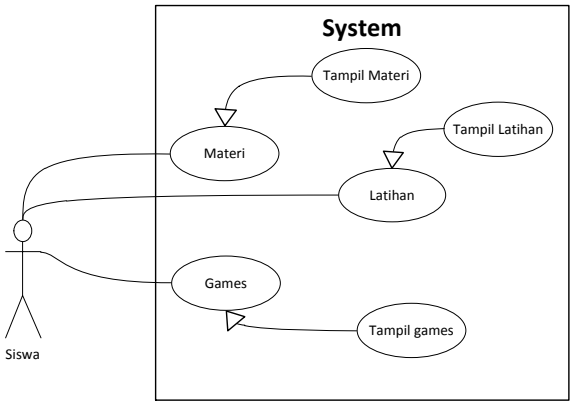
Tabel 1 Analisis pengguna

Pengguna	Pendidikan	Hak Akses
Siswa	SMP	Berinteraksi langsung dengan aplikasi untuk menerima materi, melakukan latihan soal dan melakukan evaluasi
User Experience		Siswa dapat membaca, menulis dan mengingat dengan baik Siswa dapat menggunakan komputer dan *handphone*
User Job & Task		Siswa dapat mengerti perintah atau instruksi Siswa dapat menggunakan komputer untuk bermain
User Physical Characteristic		Tidak memiliki hambatan fisik Motorik tidak terlalu kaku

2.4 Analisis kebutuhan Fungsional

2.4.1 UseCase Diagram

Use case diagram menggambarkan proses pada Aplikasi Pembelajaran Biologi. *Use case* diagram aplikasi ini digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Use Case Diagram

2.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang dibangun sehingga bisa diketahui apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak. Pengujian yang digunakan untuk menguji pembangunan media pembelajaran Biologi untuk kelas XI SMP AL-Falah Dago ini ada 2 tahap pengujian yaitu pengujian black box dan pengujian beta.

2.5.1 Pengujian Black Box

Pengujian black box adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luar dan fungsionalitasnya. Tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya. Pengujian black box yang dilakukan pada pembangunan media pembelajaran Biologi untuk kelas XI SMP AL-Falah Dago ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu skenario pengujian black box, kasus dan hasil pengujian black box, serta kesimpulan pengujian black box.

2.5.1.1 Pengujian Black Box Front End

Adapun scenario pengujian black box pada front end dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 2 Pengujian Black Box Front End

No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1	Materi	Pilih materi	*Black box*
		Pilih materi per bab	
		Pilih sub bab materi	
		Pilih tombol *next*	
		Pilih tombol *back*	
2	Latihan	Memilih latihan soal	*Black box*
		Pilih tombol mulai soal (per bab)	
		Pilih soal	
		Memilih tombol radio (jawaban soal)	
		Tampilkan score (nilai)	
4	*Games*	Memilih games	*Black box*
		Pilih main	
		Memasukan nama	
		Menampilkan waktu jawab soal	
		Menampilkan soal	
		Pilih jawaban	
		Menampilkan score	

2.5.1.2 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian black box dengan kasus uji diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan media pembelajaran biologi ini tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.5.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana dilakukan pengujian secara langsung di tempat penelitian. Metode yang digunakan dalam pengujian beta dengan cara memberikan kuesioner kepada siswa serta wawancara kepada guru biologi kelas IX di SMP Al-Falah Dago.

2.5.2.1 Metode Pengujian Beta

Metode yang digunakan dalam pengujian beta dimana pada tahap pengujiannya dilakukan secara langsung kepada responden dengan cara memberikan kuesioner dan wawancara pada pengguna media pembelajaran yang dibangun.

1. Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada pengguna media pembelajaran yaitu siswa-siswi kelas IX SMP AL-Falah Dago. Sampel yang diambil sebanyak 130 orang siswa, dan hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk nantinya dapat diambil kesimpulan penilaian.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan Ibu Maya Puji Hartati S.Pd. selaku guru pengajar Biologi SMP AL-Falah Dago, mengenai hasil dari pengamatan siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi.

2.5.2.2 Kuisioner Pengujian Beta

Kuesioner pengujian beta merupakan media yang digunakan pengguna media pembelajaran Biologi Kelas IX untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi pembelajaran yang dibangun. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan aplikasi pembelajaran yang dibangun. Kuesioner ini terdiri dari 6 pernyataan dengan menggunakan skala likert dari skala 1 sampai 5.

Berikut ini adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala *likert* pada setiap pertanyaannya, yang ditunjukan oleh tabel 3.

Tabel 3 Tabel Skor Penilaian

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat setuju	5
S	Cukup setuju	4
R	Ragu-ragu	3
TS	Tidak setuju	2
STS	Sangat tidak Setuju	1

2.5.2.3 Data Kuisioner

Adapun data kuesioner dari pembangunan media pembelajaran biologi ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah responden terdiri dari 130 siswa-siswi SMP AL-Falah Dago.
2. Tujuan dari penelitian ini untuk membantu siswa memahami pelajaran biologi dengan menggunakan media pembelajaran Biologi.

Berikut ini adalah daftar pernyataan yang akan diajukan kepada siswa-siswi SMP AL-Falah Dago dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Daftar Pernyataan

No	Pernyataan
1	Aplikasi pembelajaran ini membantu dalam memahami pelajaran Biologi
2	Aplikasi pembelajaran Biologi mempunyai materi pelajaran yang cukup jelas dan lengkap
3	Aplikasi pembelajaran Biologi ini mempermudah dalam melakukan latihan soal
4	Apakah tampilan pada aplikasi pembelajaran biologi menarik
5	Aplikasi pembelajaran biologi ini tidak membosankan
6	Saya senang belajar menggunakan aplikasi pembelajaran biologi

2.5.2.4 Hasil Kuisioner

Berikut adalah hasil dari pengujian beta yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap siswa kelas IX SMP AL-Falah Dago.

1. Aplikasi pembelajaran ini membantu dalam memahami pelajaran Biologi

Tabel 5 Tabel Pernyataan nomor 1

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat setuju	5	53	265
Cukup Setuju	4	29	116
Ragu-ragu	3	31	93
Tidak setuju	2	12	24
Sangat tidak setuju	1	5	5
Jumlah		**130**	**503**

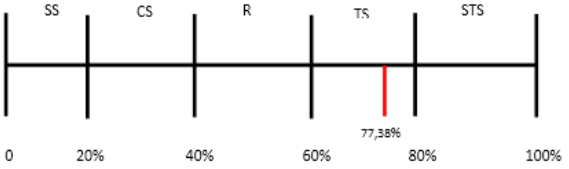
Jika 1 pernyataan diberikan kepada 130 responden, maka jumlah skornya ialah :

SS	5 * 130	=	650
CS	4 * 130	=	520
R	3 * 130	=	390
TS	2 * 130	=	260
STS	1 * 130	=	130

(503/650)*100% = 77,38%

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi menggunakan metode CBI dapat membantu dalam memahami pelajaran secara umum adalah 77,38% dengan responden 130 siswa

dari yang diharapkan 100% dan terletak pada daerah setuju. Berikut skala hasil penilaian nomor 1 yang ditunjukan pada gambar 3



2.Aplikasi pembelajaran Biologi mempunyai materi pelajaran yang cukup jelas dan lengkap

Tabel 6 Tabel Pernyataan nomor 2

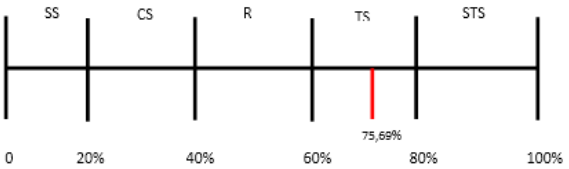
Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat setuju	5	45	225
Cukup Setuju	4	37	148
Ragu-ragu	3	30	90
Tidak setuju	2	11	22
,muiy ,	1	7	7
Jumlah		**130**	**492**

Jika 1 pernyataan diberikan kepada 130 responden, maka jumlah skornya ialah :

SS	5 * 130	=	650
CS	4 * 130	=	520
R	3 * 130	=	390
TS	2 * 130	=	260
STS	1 * 130	=	130

(492/650)*100% = 75,69%

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi menggunakan metode CBI dapat membantu dalam memahami pelajaran secara umum adalah 75,69% dengan responden 130 siswa dari yang diharapkan 100% dan terletak pada daerah setuju. Berikut skala hasil penilaian nomor 2 yang ditunjukan pada gambar 4.



3.Aplikasi pembelajaran Biologi ini mempermudah dalam melakukan latihan soal ?

Tabel 7 Pernyataan Nomor 3

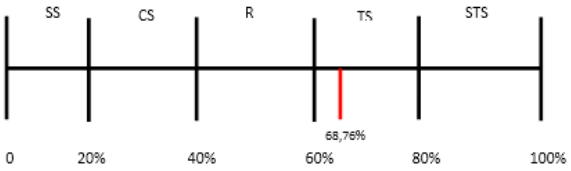
Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat setuju	5	34	170
Cukup Setuju	4	41	164
Ragu-ragu	3	23	69
Tidak setuju	2	12	24
Sangat tidak setuju	1	20	20
Jumlah		**130**	**447**

Jika 1 pernyataan diberikan kepada 130 responden, maka jumlah skornya ialah :

SS	5 * 130	=	650
CS	4 * 130	=	520
R	3 * 130	=	390
TS	2 * 130	=	260
STS	1 * 130	=	130

(447/650)*100% = 68,76%

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi menggunakan metode CBI dapat membantu dalam memahami pelajaran secara umum adalah 68,76% dengan responden 130 siswa dari yang diharapkan 100% dan terletak pada daerah setuju. Berikut skala hasil penilaian nomor 3 yang ditunjukan pada gambar 5.



4.Apakah Tampilan pada aplikasi pembelajaran biologi menarik ?

Tabel 8 Pernyataan nomor 4

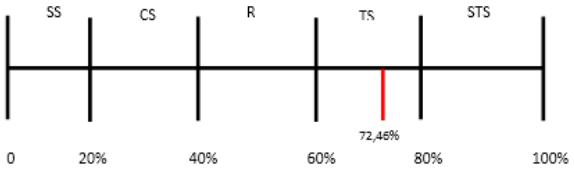
Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat setuju	5	41	205
Cukup Setuju	4	34	136
Ragu-ragu	3	30	90
Tidak setuju	2	15	30
Sangat tidak setuju	1	10	10
Jumlah		**130**	**471**

Jika 1 pernyataan diberikan kepada 130 responden, maka jumlah skornya ialah :

SS	5 * 130	=	650
CS	4 * 130	=	520
R	3 * 130	=	390
TS	2 * 130	=	260
STS	1 * 130	=	130

(471/650)*100% = 72,46 v%

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi menggunakan metode CBI dapat membantu dalam memahami pelajaran secara umum adalah 72,46% dengan responden 130 siswa dari yang diharapkan 100% dan terletak pada daerah setuju. Berikut skala hasil penilaian nomor 4 yang ditunjukan pada gambar 6.



5.Saya senang belajar menggunakan aplikasi pembelajaran biologi ?

Tabel 9 Pernyataan nomor 5

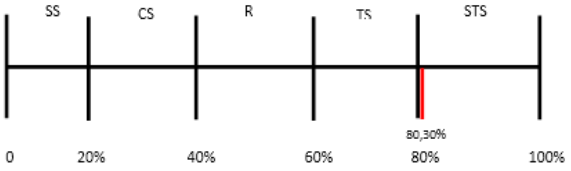
Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
Sangat setuju	5	52	260
Cukup Setuju	4	38	152
Ragu-ragu	3	25	75
Tidak setuju	2	15	30
Sangat tidak setuju	1	5	5
Jumlah		**130**	**522**

Jika 1 pernyataan diberikan kepada 130 responden, maka jumlah skornya ialah :

SS	5 * 130	=	650
CS	4 * 130	=	520
R	3 * 130	=	390
TS	2 * 130	=	260
STS	1 * 130	=	130

(522/650)*100% = 80,30%

Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian siswa terhadap aplikasi pembelajaran biologi menggunakan metode CBI dapat membantu dalam memahami pelajaran secara umum adalah 80,30% dengan responden 130 siswa dari yang diharapkan 100% dan terletak pada daerah setuju. Berikut skala hasil penilaian nomor 6 yang ditunjukan pada gambar 7



2.5.2.5 Kesimpulan Hasil Kuisioner

Berdasarkan hasil pengujian bera kuesioner, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan media pembelajaran biologi ini memberikan kemudahan sebagai alat bantu belajar serta dapat memberikan motivasi belajar siswa karena tidak membosankan dan mudah digunakan oleh siswa.

2.5.2.6 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta pengguna media pembelajaran Biologi dapat disimpulkan bahwa pembangunan media pembelajaran biologi kelas IX ini sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, yaitu membantu siswa dalam memehami mata pelajaran biologi dan membengkitkan semangat siswa serta membantu siswa dalam melakukan latihan-latihan soal.

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam pembuatan laporan skripsi ini, maka diperoleh sebagai berikut: Dengan pembangunan aplikasi pembelajaran biologi ini mampu membantu siswa dalam memahami materi biologi lebih interaktif dan juga melukana latihan-latihan soal.

3.2 Saran

Aplikasi pembelajaran biologi ini masih dapat dikembangkan seiring dengan perkembangan spesifikasi kebutuhan pengguna. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan yang dapat dilakukan:

1. Penambahan materi yang lebih rinci.
2. Tampilan aplikasi 3D sehingga siswa dapat memahami materi lebih terperinci.

Masih banyak fasilitas – fasilitas lain yang perlu dikembangkan aplikasi ini untuk membantu memaksimalkan pembelajaran seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan informasi dan perkembangan teknologi yang semakin pesat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sutopo, Ariesto Hadi, “Multimedia Interaktif Dengan Flash”. Graha Ilmu : Yogyakarta, 2003

[2] Saktiyono. *IPA Biologi SMP dan MTs Jilid 1*. Erlangga, 2006.

[3] Dr.Deni Dermawan, S.Pd., M.Si..”TEKNOLOGI

PEMBELAJARAN".PT. Remaja Rosdakarya : Bandung, 2013.

[4] Hamalik, O. "*Media Pendidikan*". Bandung: PT. Cipta Adiya Bakti,1994.

[5] Rusman. "*Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*". Bandung: Alfabeta, 2013.

[6] Warsita, B."*Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*". Jakarta: Rineka Cipta, 2008.

[7] Darmawan, D. "*Teknologi Pembelajaran*". Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2013.

[8] A. Solichin, MySQL5, Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2010.

[9] Pressman, R. S. "*Rekayasa Perangkat Lunak*". Yogyakarta: Andi,2012.

[10] Ricman Roedavan. "unity Tutorial Game Engine". Informatika :Bandung, 2014.

[11] Rosa A.S and M. Shalahudin, "Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek", Bandung: Informatika, 2013.

[12] Madcoms. "*Kupas Tuntas Adobe Flash Profesional CS6*". Yogyakarta: Andi Offset, 2012.

[13] Sugiyono. "*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D".* Bandung : Alfabet. 2010.