



**PENGEMBANGAN KONTEN E-LEARNING
SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI PEMBELAJARAN
SISTEM PERNAFASAN DI SMA 4 SEMARANG**

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian studi strata 1
untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan

oleh

Khairi Nurokhim

4401404061

PERPUSTAKAAN
UNNES

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Konten E-learning sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA 4 Semarang” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 11 Agustus 2011

Khairi Nurokhim

4401404061



PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Pengembangan Konten E-learning sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA 4 Semarang.

disusun oleh :

Nama : Khairi Nurokhim

Nim : 4401404061

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 11 Agustus 2011.

Panitia :

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam Supardi, M. S

NIP. 195111151979031001

Dra. Aditya Marianti, M. Si

NIP. 196712171993032001

Penguji Utama

Ir. Nur Rahayu Utami, M. Si

NIP. 196210281988032002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Aditya Marianti, M. Si

NIP. 196712171993032001

Ir. Nana Kariada TM, M. Si

NIP. 196603161993102001

ABSTRAK

Nurokhim, Khairi. 2011. Pengembangan Konten E-learning sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA 4 Semarang. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dra. Aditya Marianti, M. Si dan Ir. Nana Kariada TM, M. Si.

Pembelajaran dengan pemanfaatan ITC terbukti secara efektif meningkatkan hasil belajar berupa kemampuan siswa dalam *Higher-order thinking skills*. Meskipun banyak kelebihan dari *e-learning*, kenyataan belum banyak sekolah-sekolah menengah yang mengembangkan dan memanfaatkannya. Penelitian ini difokuskan untuk mengatasi kesulitan dalam pengembangan konten *e-learning* di SMA 4 Semarang sebagai upaya optimalisasi pembelajaran sistem pernafasan. Materi tersebut dipilih karena pokok bahasan cukup sederhana untuk dijadikan *pilot project* pengembangan konten *e-learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat optimalisasi konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan di SMA Negeri 4 Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R & D) dengan variabel penelitian berupa hasil belajar siswa, aktivitas belajar siswa, kesan dan pesan siswa terhadap disain konten *e-learning*. Adapun sampel dari penelitian dipilih secara *purposive sampling* yaitu Kelas XI ITC SMA 4 Semarang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa disain konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan yang dikembangkan di SMA 4 Semarang belum optimal pada kelas uji coba yang ditunjukkan dengan hasil belajar siswa hanya separuh dari keseluruhan siswa yang mencapai nilai KKM. Rendahnya hasil belajar siswa disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar siswa yang disebabkan oleh keterbatasan sistem, keterbatasan pengembang, rendahnya motivasi siswa dan waktu penelitian yang kurang tepat.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa upaya pengembangan konten *e-learning* dalam penelitian ini belum optimal dalam meningkatkan hasil belajar pada materi sistem pernafasan. Sehingga pengembangan konten *e-learning* pada materi tersebut belum bisa di implementasikan dan didesiminasikan.

Kata Kunci : Pengembangan Konten *e-learning*, Pembelajaran *e-learning*, Optimalisasi Pembelajaran, Sistem Pernafasan

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Konten E-Learning sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA 4 Semarang” tanpa suatu halangan yang berarti.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES yang telah memberikan kemudahan pelayanan administrasi dalam menyusun skripsi
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi
4. Dra. Aditya Marianti, M. Si selaku Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran, ulet dan gigih dalam membimbing dan memberi motivasi sehingga skripsi ini dapat selesai
5. Ir. Nana Kariada TM, M. Si selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai serta senantiasa penuh kesabaran dalam membimbing.
6. Ir. Nur Rahayu Utami, M. Si yang telah menguji dan memberikan masukan secara detail, mendalam dan teliti serta memberi motivasi khusus dalam penyusunan skripsi
7. Seluruh pengajar jurusan Biologi yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di UNNES
8. Kepala Sekolah SMA 4 Semarang yang memberikan kesempatan kepada penulis saat penulis melakukan penelitian

9. Ririn Masrikhah, M. Pd selaku guru pengampu mata pelajaran biologi di SMA 4 Semarang, atas bantuan dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian
10. Akhmad Solekhah, S. Pd selaku pengelola website SMA 4 Semarang, atas bantuan dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian
11. Semua pihak dan instansi terkait yang telah membantu selama dilaksanakannya penelitian sampai selesai penulisan skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan karena keterbatasan penulis. Dengan segala kerendahan hati penulis mengaharap saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 11 Agustus 2011

Penulis

Khairi Nurokhim



DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	2
C. Penegasan Istilah	2
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Kerangka Berfikir	15
C. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
B. Populasi dan Sampel	16
C. Rancangan Penelitian	16
D. Prosedur Penelitian	17
E. Data dan Cara Pengumpulan Data	19
F. Metode Analisis Data	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32

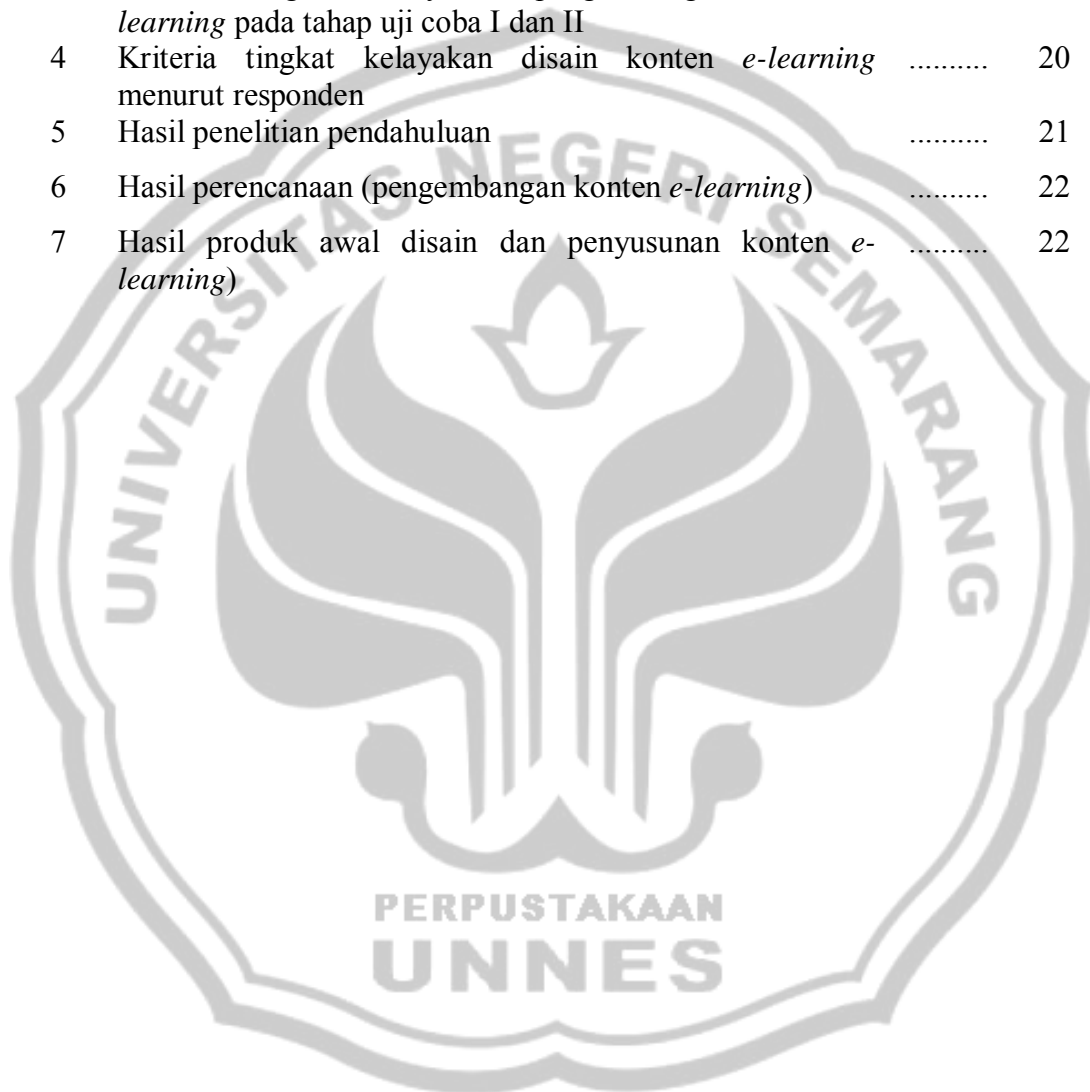
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	35



DAFTAR TABEL

Tabel

	Halaman	
1	Kriteria optimal pengembangan konten <i>e-learning</i>	3
2	Kriteria tingkat kelayakan uji <i>desk evaluation</i>	20
3	Kriteria tingkat kelayakan pengembangan kontene- <i>learning</i> pada tahap uji coba I dan II	20
4	Kriteria tingkat kelayakan disain konten <i>e-learning</i> menurut responden	20
5	Hasil penelitian pendahuluan	21
6	Hasil perencanaan (pengembangan konten <i>e-learning</i>)	22
7	Hasil produk awal disain dan penyusunan konten <i>e- learning</i>)	22



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Data Pengguna Internet berdasar jenjang pendidikan	7
2	Skema kerangka berfikir penelitian	15
3	Skema prosedur penelitian R & D	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

	Halaman	
1	Log book studi pendahuluan pengembangan konten <i>e-learning</i>	36
2	Log book proses analisis materi pembelajaran	37
3	Perencanaan sketsa disain awal konten <i>e-learning</i>	38
4	Tampilan situs <i>e-learning</i> www.amoengsinu.com/ aVlearning	39
5	Silabus pembelajaran sistem pernafasan	43
6	Rencana pelaksanaan pembelajaran	44
7	Rekapitulasi nilai siswa pada tahap uji coba I	49
8	Analisis aktivitas siswa pada pembelajaran <i>e-learning</i> pada tahap uji coba I	50
9	Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten <i>e-learning</i> pada tahap uji coba I dengan metode <i>rating scale</i>	51
10	Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten <i>e-learning</i> pada tahap uji coba I dengan metode <i>ceck list</i>	52
11	Rekapitulasi nilai siswa pada tahap uji coba II	53
12	Analisis aktivitas siswa pada pembelajaran <i>e-learning</i> pada tahap uji coba II	54
13	Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten <i>e-learning</i> pada tahap uji coba II dengan metode <i>rating scale</i>	56
14	Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten <i>e-learning</i> pada tahap uji coba II dengan metode <i>ceck list</i>	59
15	Daftar account siswa dalam pembelajaran <i>e-learning</i>	62
16	Daftar siswa kelas XI ITC SMA 4 Semarang	63
17	Rekapitulasi hasil uji kelayakan disain konten <i>e-learning</i> oleh ahli	64
18	Presentase hasil belajar aktivitas siswa pada tahap uji coba I	66
19	Hasil persentase kesan siswa terhadap disain <i>face layout</i> konten <i>e-learning</i> pada uji coba I	67
20	Persentase kesan siswa terhadap <i>acesibilitas</i> konten <i>e-learning</i> pada uji coba I	68
21	Persentase hasil aktivitas siswa pada tahap uji coba II	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi (TI) merupakan sebutan lain dari teknologi komputer yang dikhususkan untuk pengelolaan data menjadi informasi yang bermanfaat. Teknologi informasi berkembang sangat pesat sejak 40 tahun terakhir yang akhirnya menempatkan TI sebagai media pembelajaran (Oetomo 2007), terutama dalam bentuk *e-learning* di dunia pendidikan. *e-learning* dipilih dikarenakan memiliki berbagai kelebihan, antara lain : relatif lebih efisien, siswa menjadi lebih aktif, siswa dapat belajar atau *me-review* setiap saat dan dapat dilakukan dimana saja, *e-learning* menawarkan fleksibilitas dan mobilitas bagi siswa atau pengaksesnya, transfer dan distribusi ilmu pengetahuan sangat cepat. (Prawiradilaga & Siregar 2004; Oetomo 2007).

Pembelajaran dengan pemanfaatan TIK juga terbukti secara efektif meningkatkan hasil belajar berupa kemampuan siswa dalam *Higher-order thinking skills* yakni kemampuan mendefinisikan masalah, menilai (*judging*) suatu informasi, memecahkan suatu masalah dan menarik kesimpulan secara relevan (Tam 2000, di acu dalam Heriti 2008).

Meskipun banyak kelebihan yang ditawarkan dari *e-learning*, kenyataan di lapangan belum banyak sekolah-sekolah menengah yang mengembangkan dan memanfaatkannya. Untuk saat ini model pembelajaran *e-learning* di kota Semarang dilakukan oleh sekolah-sekolah rintisan sekolah berstandar internasional (RSBI) salah satunya ialah SMA 4 Semarang, meskipun dalam pelaksanaannya masih banyak kendala seperti minimnya kemampuan guru dibidang TIK dan masih terbatasnya infrastruktur penunjang,. Menurut Sawardi (Wakasek SMA 4 Semarang) (*interview pribadi 2010*), hal tersebut dikarenakan kurang siapnya guru dalam melaksanakan *e-learning* di SMA 4 Semarang. Belum siapnya guru disebabkan guru masih kesulitan dalam pengembangan dan

pengisian konten serta kesulitan teknis dalam penggunaan *e-learning* yang lebih disebabkan oleh minimnya pengetahuan dan keterampilan tentang TIK bagi masing-masing guru mata pelajaran terlebih guru biologi.

Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk memudahkan pelaksanaan *e-learning* di SMA 4 maka perlu dikembangkan konten *e-learning*. Dalam pengembangan konten *e-learning* dipilih materi sistem pernafasan dengan alasan pokok bahasan relatif cukup mudah, sederhana dan tidak terlalu luas sehingga cocok digunakan sebagai percontohan pengembangan materi sebagai konten *e-learning*. Hal ini selain untuk menunjang proses pembelajaran pada sistem pernafasan juga merangsang aktifitas siswa untuk belajar mandiri, aktif dan menarik serta mendorong kinerja guru untuk lebih meningkatkan kemampuan menyelenggarakan pembelajaran secara *e-learning*.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Media-media apa sajakah yang dipakai dalam pembelajaran sistem pernafasan
2. Bagaimanakah cara mengembangkan *e-learning*
3. Bagaimanakah tingkat optimalisasi konten *e-learning* yang dikembangkan pada pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA 4 Semarang.

C. Penegasan Istilah

a. Pengembangan konten *e-learning*

Dalam kamus Ilmiah Populer contents didefinisikan sebagai isi, volume, daya muat atau muatan. Namun demikian pengembangan konten dalam penelitian ini terbatas pada pengembangan fitur pada program moodle antara lain *user managemant (administrator, course creator, teacher, student dan guest), course managemant, assigment, quis, chat, forum, calender, web link, news, label, dan login.*

Konten *e-learning* yang dikembangkan dinyatakan layak dan optimal diimplementasikan dan didiseminasikan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut :

Tabel 1 Kriteria optimal pengembangan konten *e-learning*

Uji Ahli oleh Validator (% respon validator)		Hasil Belajar Siswa (mencapai KKM 70)		Respon Siswa (% siswa suka & tertarik)	
86%-100%	Sangat Layak	80%-100%	Sangat Layak	86%-100%	Sangat Layak
71%-85%	Layak	66%-79%	Layak	71%-85%	Layak
61%-70%	Cukup Layak	50%-65%	Cukup Layak	61%-70%	Cukup Layak
45%-60%	Kurang Layak	30%-49%	Kurang Layak	45%-60%	Kurang Layak
0%-44%	Tidak Layak	0%-30%	Tidak Layak	0%-44%	Tidak Layak

b. Pembelajaran *e-learning*

Proses pembelajaran dengan *e-learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan belajar mengajar yang dibantu dengan teknologi internet yang berbasis pada system *Web Centric Course* yaitu metode pembelajaran yang memanfaatkan internet yang memadukan belajar jarak jauh dan tatap muka (konvensional) dengan bantuan *software moodle V 2.00*.

c. Optimalisasi pembelajaran

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan optimalisasi pembelajaran ialah usaha mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar siswa di SMA 4 Semarang melalui pembelajaran *e-learning* dengan mengembangkan konten sehingga siswa dan guru diharapkan lebih interaktif, fleksibel, aktifitas dan hasil belajar siswa mencapai KKM ≥ 70 . Pembelajaran dinyatakan optimal bila hasil belajar siswa memenuhi nilai KKM sebesar $\geq 80\%$, dan aktivitas siswa mencapai $\geq 80\%$ siswa aktif. Pembelajaran yang optimal merupakan indikator kelayakan konten *e-learning* yang dikembangkan untuk diimplementasikan dan didiseminasikan.

d. Sistem pernafasan

Dalam penelitian ini mata pelajaran biologi yang menjadi subjek penelitian adalah materi sistem pernafasan pada makhluk hidup yang terdiri dari 3 sub

pokok bahasan yaitu sistem pernafasan pada manusia, mekanisme sistem pernafasan dan sistem pernafasan pada hewan. Selain itu hasil analisis terhadap konten buku teks siswa diindikasikan belum memenuhi Kompetensi Dasar yang diharapkan, yakni KD. 3.4 Menjelaskan Keterkaitan antara Struktur, fungsi dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada system pernafasaan pada manusia dan hewan, belum adanya keterkaitan dengan SALINGTEMAS, sedikitnya gambar dan kurangnya materi pengayaan.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui tingkat optimalisasi pengembangan konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan di SMA Negeri 4 Semarang berdasarkan kriteria tingkat kelayakan yang disusun.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi Guru

- a. Sebagai media untuk meningkatkan kemampuan profesional guru dalam menggunakan dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran e-learning.
- b. Mendorong guru untuk lebih mengembangkan penyelenggaraan pembelajaran elearning dengan berbagai variasi model pembelajaran.
- c. Mendorong guru untuk lebih kreatif dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran
- d. Mendorong guru untuk lebih mengembangkan *virtual learning* melalui aplikasi forum, chat dan jenis aplikasi lainnya yang tersedia di situs e-learning SMA 4 Semarang

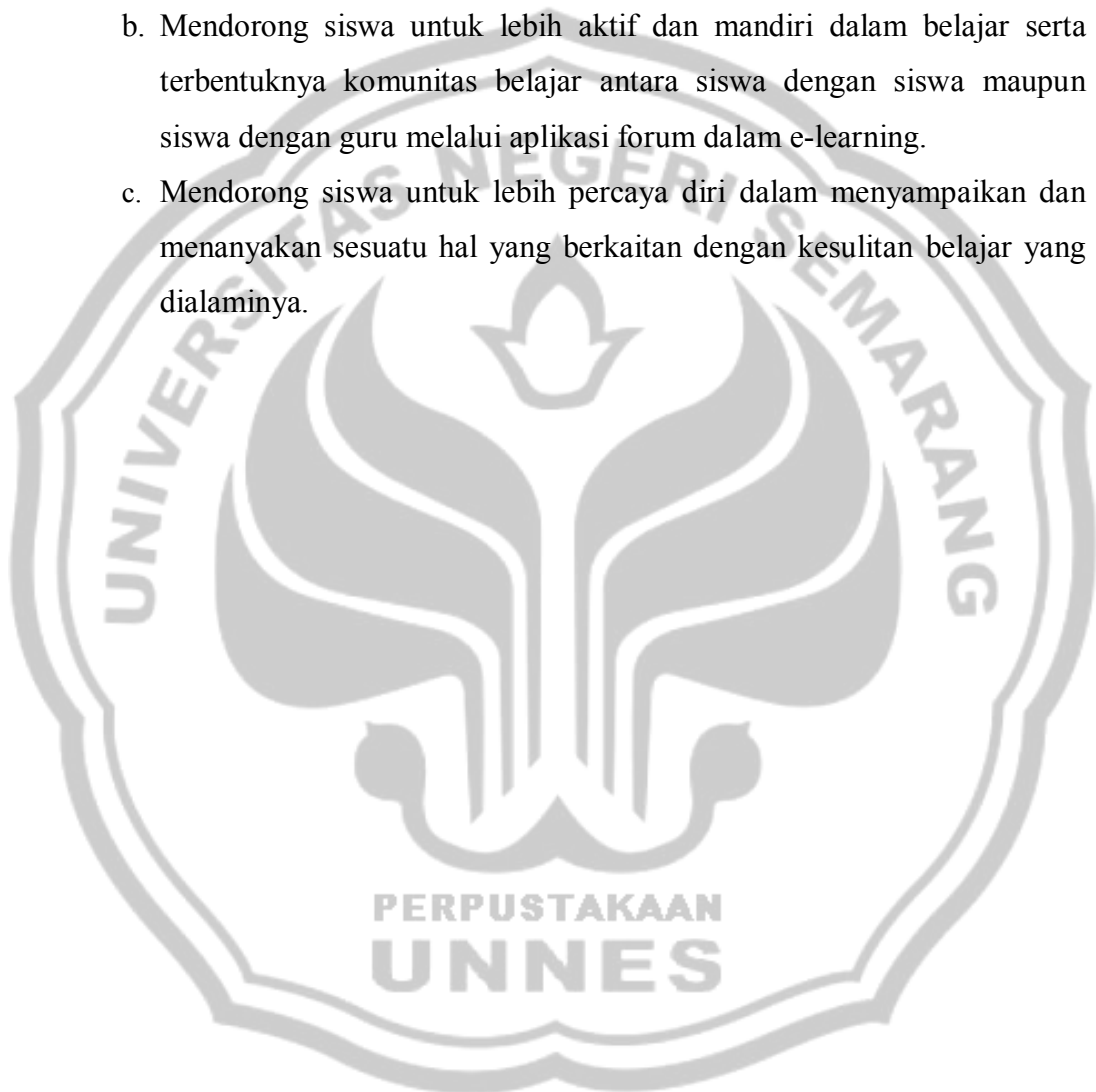
2. Bagi Sekolah

- a. Mendorong sekolah untuk lebih mengembangkan e-learning sebagai model pembelajaran dan sebagai *virtual learning* dalam penyelenggaraan pembelajaran pada semua mata pelajaran.

- b. Sebagai bahan refleksi dan acuan dalam upaya pengembangan pembelajaran e-learning selanjutnya terutama terkait dengan kompetensi guru, infrastruktur, dan hasil belajar siswa.

3. Bagi Siswa

- a. Membuka pola pikir (paradigma) baru bagi siswa terhadap gaya belajar dan proses pembelajaran yang selama ini dipraktekkan
- b. Mendorong siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar serta terbentuknya komunitas belajar antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru melalui aplikasi forum dalam e-learning.
- c. Mendorong siswa untuk lebih percaya diri dalam menyampaikan dan menanyakan sesuatu hal yang berkaitan dengan kesulitan belajar yang dialaminya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. *e-learning* dan Penyelenggaraannya

1. a Paradigma Pendidikan dan Perkembangan TIK

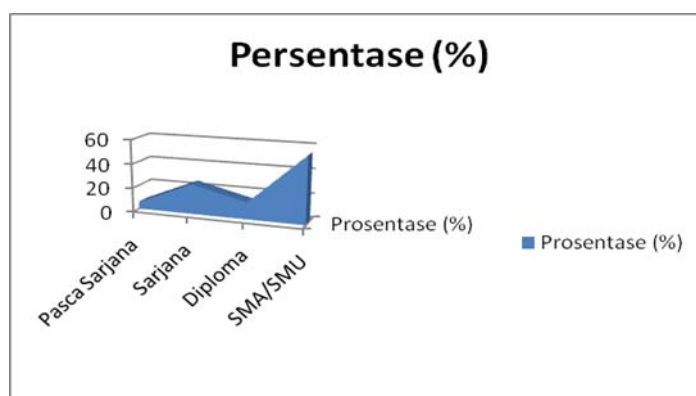
Pendidikan adalah proses seleksi untuk memadatkan suatu pemahaman filosofi yang amat berguna bagi manusia (Salim 2004). Dalam kehidupannya, manusia terus berkembang dan dihadapkan pada bentuk realitas yang terwujud sebagai komunikasi sosial, komunikasi budaya, komunikasi ekonomi, dan bentuk komunikasi lainnya yang menjadi konsekuensinya sebagai tugas perkembangan sesuai tingkatan usianya masing-masing. Bentuk-bentuk komunikasi tersebut merupakan sebuah tantangan yang berujung pada kompleksitas, di mana faktor ruang dan waktu bukan lagi menjadi sebuah penghalang untuk berinteraksi dengan manusia lainnya dibelahan bumi manapun dengan adanya teknologi komunikasi dan informasi. Hal ini seperti yang dirumuskan oleh Salim (2004) bahwa pendidikan merupakan proses meniti hamparan kehidupan yang panjang, menempati ruang dan waktu yang membentang sepanjang usia anak didik.

Boediono (dalam Salim 2004) menyatakan bahwa pada hakikatnya permasalahan pendidikan itu sendiri tidaklah berubah, masih itu-itu saja. Anak didik berniat memperoleh pendidikan dengan baik, pendidik ingin mendidik anak didiknya dengan baik, orang tua/wali ingin anak-anaknya memperoleh pendidikan dengan sebaik-baiknya dan masyarakat sendiri ingin memiliki warga masyarakat yang bermanfaat. Namun demikian, kondisi lingkungan dan keadaan peserta didik telah mengalami banyak perubahan sehingga diperlukan suatu media atau cara yang berbeda untuk memenuhi berbagai kebutuhan tersebut. Seakan melengkapi permasalahan

tersebut, Zachri (dalam Miarso 2007) menyatakan bahwa permasalahan krusial yang dihadapi pendidikan di Indonesia ialah masalah peningkatan kualitas dan pemerataan pendidikan.

Kehadiran teknologi komunikasi dan informasi ditengah-tengah masyarakat pembelajar seakan memberi angin segar untuk berkembangnya paradigma baru tentang konsep pendidikan, konsep belajar dan pemanfaatannya untuk menunjang dan mendukung usaha pemerintah dalam upaya peningkatan dan pemerataan pendidikan di Indonesia melalui pendidikan jarak jauh yang berbasis pada pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi.

Harapan tersebut tidaklah terlalu ambisius mengingat potensi yang dimiliki oleh teknologi komunikasi dan informasi memang mengakomodasi terhadap hal-hal tersebut. Adapun potensi-potensi yang dimiliki teknologi komunikasi dan informasi dalam bidang pendidikan yakni kemampuan daya muat untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi dan menyajikan informasi; kecepatan penyajian informasi; miniaturisasi perangkat keras yang tersedia melimpah; keragaman pilihan informasi untuk melayani berbagai kebutuhan tidak terkecuali pendidikan; biaya perolehan, termasuk transmisi data yang cepat dalam jarak jauh yang secara relatif turun; kemudahan penggunaan produk teknologi komunikasi dan informasi; dan kemampuan distribusi informasi yang luas dan cepat. Pesatnya perkembangan teknologi informasi tersebut diiringi dengan peningkatan prosentase pengguna jasa internet di dunia. Di Indonesia sendiri pada awal tahun 2009 mengalami kenaikan 2x lipat di bandingkan tahun 2008, yaitu menembus angka 1,2 Gbps atau sekitar lebih dari angka 15.300.000 jiwa pengguna jasa internet. Asosiasi Pengguna Jasa Internet Indonesia (APJII) menyatakan bahwa dari 15.300.000 jiwa pengguna internet di indonesia rata-rata ialah remaja usia sekolah.



Gambar 1. Data Pengguna Internet berdasar jenjang pendidikan (Maharani 2009)

1. b *e-learning* sebagai Model Pendekatan Pembelajaran

e-learning pada dasarnya merupakan sistem pendidikan berbasis media elektronik, seperti radio dan televisi. Namun demikian, *e-learning* lebih dikenal masyarakat sebagai sistem pendidikan yang menggunakan internet sebagai media utamanya. Oetomo (2007), menyatakan bahwa *e-learning* merupakan suatu istilah yang digunakan untuk memberi nama pada kegiatan-kegiatan pendidikan yang dilakukan melalui internet. Menurut Soekarwati (2007) *e-learning* merupakan pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Bentuk *e-learning* ini berupa pembelajaran menggunakan bantuan perangkat komputer di mana siswa dapat melihat materi pelajaran ataupun tugas-tugasnya dengan menggunakan komputer, penugasan melalui *e-mail*, dan komunikasi antara siswa dengan guru, guru dengan guru, siswa dengan siswa dan siswa dengan sumber belajar dilakukan melalui bantuan perangkat komputer (Sanjaya dan Ridwan 2008).

Adapun manfaat dari model pembelajaran *e-learning* baik bagi lembaga pendidikan (sekolah) maupun bagi siswa adalah sebagai berikut :

1. Bagi Lembaga Pendidikan (Sekolah)
 - a. Memperpendek jarak
 - b. Biaya terkendali
 - c. Perluasan jaringan mitra kerja

Lembaga pendidikan dapat melakukan perluasan jaringan mitra dengan lembaga pendidikan lainnya yang berada di luar kota dalam penyelenggaraan pendidikan, dimana hal ini sulit dilakukan jika dilakukan secara tradisional.

2. Bagi Siswa

- a. Hemat
- b. Biaya terkendali
- c. Fleksibel

Soekartawi (2007), menambahkan bahwa *e-learning* juga memiliki keunggulan lain, diantaranya ialah :

1. Memberikan keadilan pada masyarakat, misalnya mereka yang cacat atau calon peserta didik yang ingin belajar namun memiliki hambatan untuk mengikuti proses belajar secara teratur, maka kebutuhan-kebutuhan semacam ini dapat diakomodasi oleh model pembelajaran *e-learning*.
2. Meningkatkan angka putus sekolah atau putus sekolah
3. Meningkatkan prestasi belajar
4. Meningkatkan kehadiran peserta didik dikelas
5. meningkatkan rasa percaya diri
6. Mengatasi kekurangan tenaga pendidikan
7. Meningkatkan efisiensi

Elangoan (1999); Soekartawi (2002); Mulvihill (1997); Utarini (1997) menambahkan bahwa pembelajaran *e-learning* memungkinkan siswa dan guru dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.

Namun demikian, pemanfaatan *e-learning* dalam penyelenggaraan pembelajaran juga memiliki kelemahan dan kekurangan serta berbagai kritik dari beberapa ahli terutama bertentangan dengan filosofi atau prinsip dan teori-teori belajar yang selama ini dipraktikan. Berikut kritik terhadap

pemanfaatan *e-learning* (Bullen 2001; Beam 1997 dalam Soekarwati 2007) antara lain :

1. Kurangnya interaksi antara guru dan peserta didik atau bahan antar peserta didik itu sendiri. Kurangnya interaksi ini dikhawatirkan bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam belajar dan mengajar.
2. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/komersil.
3. Proses belajar dan mengajarnya cenderung kearah pelatihan daripada pendidikan
4. Berubahnya peran guru dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan TIK.
5. Peserta didik yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal
6. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet
7. Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan soal-soal internet dan kurangnya penguasaan bahasa komputer.

Hal tersebut telah diingatkan oleh Soekartawi (2007) bahwa sebaiknya jangan memulai *e-learning* kalau persiapannya belum matang. Lembaga penyelenggara pendidikan yang akan menggunakan pendekatan *e-learning*, sebaiknya melakukan evaluasi kembali persiapan-persiapan yang telah dilakukan, antara lain :

1. Pengkajian kembali analisis kebutuhan yang telah dilakukan.
2. Memperhatikan *pedagogical issues* (khususnya kurikulum dan rancangan instruksionalnya)
3. Melakukan tahap pengembangan (piloting) dalam skala kecil
4. Konsultasi dengan ahli
5. Mengaplikasikan piloting dalam skala yang lebih besar
6. Melakukan monitoring dan evaluasi secara terus menerus
7. Melakukan pengembangan lebih lanjut.

Selain itu, Djunaidi (2007) menyatakan bahwa sistem *e-learning* sudah seharusnya memperhatikan faktor pedagogik dalam pengembangannya. Secara konsep sistem *e-learning* yang dikembangkan harus memperhatikan elemen-elemen belajar *kontruktivisme* yang mendukung pembelajaran *student centred learning*. Elemen-elemen tersebut antara lain:

1. Mengimplementasikan elemen-elemen belajar *kontruktivisme* dalam perangkat lunak bantu pembelajaran *e-learning*
2. Menyediakan bahan kajian model implementasi elemen-elemen *kontruktivisme* dalam system *e-learning*
3. Memberi kesempatan pada pengajar untuk mengimplementasikan konsep konstruktivistik pengembangan dengan menggunakan *e-learning*
4. Memberi kesempatan bagi para pelajar pengguna system *e-learning* unjtuk mendapatkan sekuen proses belajar yang dapat membangun pengetahuan mereka dengan benar.

Sementara menurut Moussiau dan Norme (1997), secara konsep lingkungan belajar online yang dibangun harus memperhatikan elemen-elemen belajar *kontruktivisme* sebagai berikut :

1. Mengaktifkan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa (*activating prior knowledge*)
2. Memperoleh pengetahuan (*acquiring knowledge*)
3. Memahami pengetahuan (*understanding knowledge*)
4. Menggunakan pengetahuan (*using knowledge*)
5. Adanya refleksi pengetahuan (*reflecting on knowledge*)

Nugroho (2009), menanggapi kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sedemikian kuat merambah dunia pendidikan, menyatakan bahwa ”*keraguan semacam itu sah-sah saja, namun tidak perlu dikhawatirkan lantaran ada wilayah lain yang tidak bisa dan hanya bisa diajarkan oleh guru (tentu saja guru-guru profesional)*”. Sisi tersebut ialah

pendidikan yang humanis, dimana peserta didik diajarkan untuk menemukan citra diri, potensi diri dan mengenali diri sendiri untuk dapat menjadi manusia seutuhnya, manusia yang sejati.

1. Penyelenggaraan *e-learning*

e-learning dapat diselenggarakan melalui dua cara yaitu pertama melalui cara *sinkronisasi* dan kedua melalui *asinkronisasi*. *Sinkronisasi* maksudnya dalam pembelajaran yang diselenggarakan antara guru dan siswa berada dalam satu waktu. Sedangkan dalam *asinkronisasi* guru dan siswa berada dalam waktu yang berbeda dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Dalam penyelenggaraan *e-learning* untuk pembelajaran, hendaknya pihak penyelenggara memiliki satu tim yang terdiri atas :

1. Ahli Teknik Instruksional, yaitu suatu tim/ seseorang yang memfokuskan diri untuk merancang bahan ajar (modul) untuk *e-learning* yang nantinya akan disimpan di komputer.
2. Ahli Teknik Komputasi, yaitu suatu tim/ seseorang yang memfokuskan diri dalam pengelolaan piranti keras (*Hardware*) komputer dan piranti lunak (*Software*).
3. Ahli lain yang diperlukan, seperti ahli sosiologi pendidikan, ahli monitoring dan evaluasi pendidikan.

2. Pengajaran Biologi secara Individual

Belajar pada hakikatnya merupakan proses individual dimana setiap individu manusia bisa melakukannya baik secara mandiri ataupun kelompok dengan dan atau tanpa seorang pendidik. sedangkan hasil belajar adalah suatu bentuk konsekuensi atau umpan balik (*feed back*) yang harus diterima subyek belajar yang diharapkan mampu memotivasi subyek belajar dan penyelenggara pendidikan (pemerintah, sekolah, guru) untuk meningkatkan kualitas belajarnya dan pelayanan terhadap kebutuhan subyek belajar (peserta didik) untuk penyelenggaraan pendidikan.

Prawoto (1981) dalam Sudjoko, Mariyam (1985) menyebutkan bahwa belajar adalah proses yang dilakukan oleh individu untuk dirinya sendiri. Tidak

ada orang lain, siapapun orangnya, yang dapat menggantikan kedudukannya sebagai subjek belajar. Orang lain hanya dapat membantu dalam proses belajar seseorang.

Pengajaran biologi secara individual didasari oleh kenyataan bahwa setiap siswa adalah berbeda, masing-masing siswa memiliki karakteristik khusus, memiliki kebutuhan untuk belajar yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan modal yang dimiliki tiap siswa untuk belajar. Modal untuk belajar tersebut antara lain ialah motivasi, kebutuhan (*need*), perhatian (*interest*), kemampuan (*ability*), keterampilan (*skill*), bakat (*talent*), ketekunan, nilai-nilai dan pengalaman yang dimiliki, kecepatan belajar serta langgam belajar (*style of learning*). (Flanagan 1970 dalam sudjoko; Mariyam 1985).

3. Pengembangan Konten *e-learning*

Dalam penyelenggaraan pembelajaran *e-learning* guru dituntut untuk menguasai komputer dan teknologi informasi selain juga penguasaan kompetensi paedagogis dan kompetensi profesional. Penguasaan terhadap komputer dan teknologi informasi sangat menentukan sejauh mana pengembangan terhadap konten dalam pembelajaran *e-learning*, selain itu *e-learning* juga membawa perubahan terhadap pola pikir dan cara pandang kita terhadap aktivitas dan budaya belajar yang selama ini kita anut. Untuk menyikapi perubahan tersebut sebagai upaya membangun budaya pembelajaran *e-learning* di sekolah maka kita harus mendorong siswa untuk belajar mandiri dengan berbagai pendekatan sehingga siswa termotivasi untuk belajar mandiri, mendorong guru agar mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya dalam menyelenggarakan pembelajaran *e-learning*, memilih metode yang tepat dan kemampuan dalam menyusun materi ajar, tersedianya infrastruktur yang memadai dan administrator yang kreatif sehingga mampu menyajikan lingkungan pembelajaran digital yang menarik. Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran *e-learning* merupakan hal utama dalam menentukan keberhasilan pembelajaran *e-learning*. Soekartawi (2010) menyatakan bahwa dalam pembelajaran *e-learning* siswa dituntut untuk dapat belajar mandiri dan

aktif. Hal ini dikarenakan filosofi belajar yang digunakan dalam pengembangan *e-learning* adalah pembelajaran konstruktivisme dimana pembelajaran tersebut mendukung konsep *student centred learning* (Mergel, 1998). Sedangkan menurut Baharah dalam Saputra (2007) dinyatakan bahwa motivasi belajar ialah kondisi psikologis yang mendorong anak untuk belajar, sehingga hasil belajar anak akan meningkat jika motivasi belajar juga meningkat.

Sutrisno (2007) menyatakan ada tiga kompetensi yang harus dikuasai oleh guru terkait dalam penyelenggaraan pembelajaran *e-learning*. Kompetensi tersebut sebenarnya sudah termasuk dalam 4 kompetensi guru sebagai guru profesional yang ditetapkan oleh BNSP. Adapun ketiga kompetensi tersebut ialah kemampuan guru dalam menyusun desain instruksional sesuai dengan kaidah-kaidah yang ditetapkan dalam rencana pembelajaran. Kedua guru harus menguasai dan menggunakan TIK dalam pembelajaran yakni pemanfaatan internet dalam pembelajaran dan yang ketiga adalah kemampuan guru dalam menguasai materi pembelajaran (*subject matter*) sesuai bidang keahliannya.

Dalam mengembangkan konten pembelajaran *e-learning* sebaiknya guru memperhatikan dan menyiapkan hal-hal berikut :

- a. Mengidentifikasi bahan pelajaran yang akan disajikan sebagai konten
- b. Menyusun kerangka materi pembelajaran berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai
- c. Menyusun materi pembelajaran dalam berbagai format yang dapat diterjemahkan dalam bahasa pemrograman komputer seperti teks, gambar, suara, video maupun media interaktif lainnya secara menarik untuk minat siswa belajar
- d. Menyusun soal-soal latihan sebagai alat evaluasi pembelajaran sehingga diketahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran berdasarkan ketercapaian indikator-indikator pembelajaran
- e. Adanya media diskusi dan forum sebagai proses interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan guru dengan guru.

- f. Adanya materi pengayaan dan sumber bacaan lain yang diberikan melalui link-link tertentu pada situs *e-learning*

Sedangkan menurut Glassick, Huber dan Maerof (2005), yang menyatakan bahwa terdapat 4 komponen penting dalam membangun model *e-learning* yaitu siswa dituntut mandiri, guru mampu membangun pengetahuan dan keterampilan, infrastruktur yang memadai dan administrasi yang kreatif dengan indikator keberhasilan adanya kejelasan tujuan pembelajaran, persiapan bahan pembelajaran dan penyiapan metode belajar.

Adapun kualitas pembelajaran *e-learning* dapat mengacu pada kriteria-kriteria yang telah dikembangkan oleh lembaga *Qualitative Standards Scholarship Assessed An Evaluation of the Professoriate* yang dikembangkan oleh Glassick, Huber and Maeroff (2005) (dalam Sutrisno 2007). Kriteria atau indikator keberhasilan pembelajaran *e-learning* tersebut antara lain :

- a. Kejelasan tujuan pembelajaran
- b. Persiapan bahan pembelajaran yang cukup
- c. Penyiapan metode belajar yang sesuai
- d. Hasil belajar memiliki kecenderungan signifikan positif
- e. Efektivitas dan umpan balik yang diberikan siswa secara kritis

Namun demikian, hasil penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran *e-learning* secara langsung maupun pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi menunjukkan bahwa hasil belajar dan aktivitas siswa mengalami peningkatan (minarti 2010; Febrianti 2010; Adhi 2008).

4. Karakteristik Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai serta tanggungjawab sebagai seorang warga negara yang bertanggungjawab kepada lingkungan, masyarakat, bangsa, negara yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (DEPDIKNAS 2001).

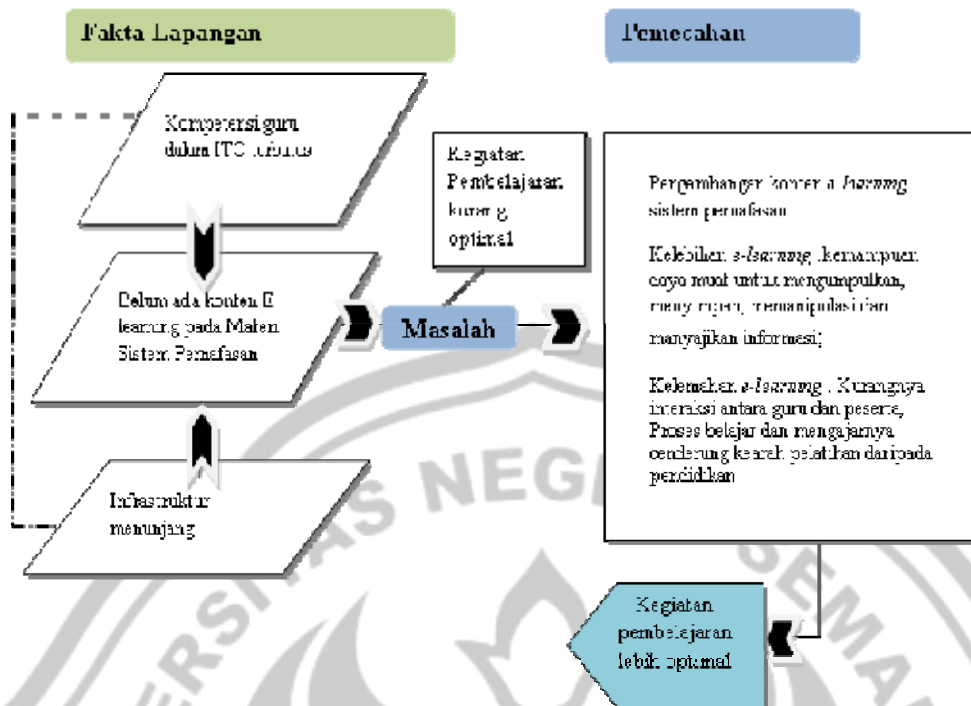
Biological Science Curriculum Study (BSCS) dalam Anonim (2009a), mata pelajaran biologi secara umum dapat dilihat dari tiga (3) sudut pandang

yakni dari tema biologi, level organisasi dan objek biologi sendiri. Tema biologi antara lain ialah *Science as Inquiry* (IPA sebagai penemuan), *History of Biological Concept* (sejarah konsep biologi), *Evolution* (Evolusi), *Diversity and Unity* (keragaman dan kesatuan), *Genetic Continuity* (kelangsungan genetik), *Organism and Environment* (organisme dan lingkungan), *Behavior* (tingkah laku), *Structure and Function* (Struktur dan fungsi), dan *Regulation*. Adapun tingkatan organisasi kehidupan adalah: tingkat molekuler, sel, jaringan dan organ, individu, populasi, komunitas, dan bioma, sedangkan objek biologi berupa kelompok makhluk hidup yang termuat dalam sistem taksonomi. Kemudian dari ketiga sudut pandang ini disusun dan dirangkai menjadi satu-kesatuan membentuk mata pelajaran biologi yang memiliki karakteristik tersendiri (DEPDIKNAS 2003 dalam Anonim (2009b)).

Pendidikan Biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

B. Kerangka Berfikir

Adapun kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Kerangka berfikir penelitian

C. Hipotesis

Dari uraian di atas maka dapat dirumuskan bahwa hipotesis awal penelitian ini adalah pengembangan konten e-learning pada pembelajaran sistem pernafasan optimal dalam pembelajaran sistem pernafasan di SMA 4 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat, Waktu dan Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 4 Kota Semarang yang berlokasi di Jl. Karangrejo Raya No. 12-A Srandol Wetan Banyumanik Kota Semarang.

Waktu pelaksanaan penelitian pada Semester Genap Tahun Ajaran 2010/2011.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TIK dan Guru mata pelajaran yang mengajar di kelas tersebut. Jumlah keseluruhan siswa kelas XI TIK adalah 32 siswa, guru mata pelajaran di kelas tersebut berjumlah 1 orang dengan pengalaman mengajar selama 10 tahun. Guru tersebut memiliki latar belakang pendidikan S2 dan pernah mengikuti pelatihan *e-learning*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Seluruh siswa SMA Negeri 4 Semarang kelas XI.

2. Sampel

Adapun sampel dalam penelitian ini dipilih hanya satu kelas yaitu kelas XI TIK. Kelas ini dipilih karena merupakan kelas yang sudah siap untuk pembelajaran *e-learning* baik siap secara pembelajaran maupun siap dengan berbagai infrastruktur dan perlengkapan pembelajaran berbasis TIK sehingga teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* berdasarkan tujuannya, yakni mengembangkan konten *e-learning* sebagai upaya

optimalisasi pembelajaran biologi pada materi Sistem Pernafasan Makhluk Hidup Kelas XI.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian R & D yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada disain penelitian R & D yang dikembangkan oleh Juhanaini (2010). Adapun prosedurnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi sistem pembelajaran siswa di SMA 4 Semarang. Sebagai objek penelitian adalah kompetensi guru dalam menggunakan TIK dan sarana prasarana yang berlandaskan TIK serta program yang dilaksanakan SMA 4 berkaitan dengan pembelajaran TIK.

2. Perencanaan (Analisis Materi Pembelajaran)

Penelitian ini akan menggunakan materi Sistem Pernafasan Makhluk Hidup yang terdiri dari 3 sub pokok bahasan yakni sistem pernafasan pada manusia, mekanisme sistem pernafasan dan sistem pernafasan pada hewan. Tahap ini merupakan kegiatan menganalisa materi pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan untuk konten *e-learning* dengan mempertimbangkan lama perencanaan, penyusunan dan disain konten *e-learning* dengan pelaksanaan penelitian serta kebutuhan siswa dan guru.

3. Produk awal : Disain dan Penyusunan Konten *e-learning*

Konten *e-learning* pada dasarnya merupakan isi dari website *e-learning* yang dapat berupa gambar, teks, suara, dan video. Tahap disain dan penyusunan konten *e-learning* berupa penyusunan perangkat pembelajaran.

Penyusunan perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain berupa kegiatan perencanaan, pengembangan dan pembuatan perangkat pembelajaran yang terdiri dari penyusunan dan pengembangan silabus, penyusunan dan pengembangan rencana pembelajaran (RPP), pembuatan dan penyusunan materi, pembuatan test dan perangkat pembelajaran dan penelitian.

4. Uji awal Produk *Desk Evaluation* : Validasi disain oleh Ahli

Disain dan penyusunan konten *e-learning* akan divalidasi oleh ahli yang terdiri dari guru dan pengelola website SMA 4 Semarang untuk mendapatkan masukan dan saran sebagai bahan revisi atas disain dan penyusunan konten *e-learning*.

5. Revisi Disain

Hasil revisi kemudian dikonsultasikan lagi dengan ahli untuk mendapat persetujuan uji coba konten *e-learning* di kelas sampel.

6. Uji Coba Produk I : Konten Pembelajaran

Tahap uji coba ini merupakan penerapan pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan konten *e-learning* yang telah dikembangkan dan disetujui oleh ahli. Penerapan pembelajaran *e-learning* akan mengacu pada perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Selama aktivitas pembelajaran akan diobservasi untuk mengamati gejala, perubahan sikap dan tingkah laku serta aktivitas belajar dan mengajar menggunakan lembar observasi guru dan siswa dengan disain penelitian one shot case study. Uji coba produk I hanya melibatkan 5-10 siswa kelas XI TIK.

7. Tanggapan Responden

Tahapan ini dimaksudkan untuk menggali dan mengumpulkan tanggapan dari subjek penelitian (siswa) terhadap konten *e-learning* yang telah digunakan dalam pembelajaran. Informasi ini akan dijadikan sebagai bahan acuan revisi (perbaikan) terhadap pengembangan konten *e-learning* di SMA 4 Semarang. Data mengenai informasi ini diperoleh dengan menggunakan angket siswa.

8. Revisi Disain Konten *e-learning*

Tahap memperbaiki kembali disain konten *e-learning* dengan mengacu pada hasil angket atau kuisioner siswa tanpa menguji coba kembali. Sehingga uji coba atau pemberian *treatment* dalam penelitian ini hanya sekali dan langsung diobservasi.

9. Produk akhir : Konten *e-learning*

Tahap terakhir dari penelitian *research and development* berupa produk akhir yakni konten *e-learning* pada materi Sistem Pernafasan Makhluk Hidup.

Produk akhir ini kemudian di ujicoba lagi dilapangan seperti pada uji coba produk I dengan disain penelitian *one shot case study* untuk kemudian di revisi kembali sehingga didapat produk jadi. Uji coba produk II ini melibatkan 24 siswa kelas XI TIK.

10. Implementasi dan diseminasi (tidak dilakukan)

Setelah dihasilkan produk jadi yang telah teruji keandalannya, maka langkah selanjutnya adalah implementasi, diseminasi dan intitusionalisasi produk akhir tersebut. Proses diseminasi memerlukan waktu sosialisasi yang lama dan akan terkendala oleh kebijakan, legalitas dan pendanaan sehingga dalam penelitian ini tahap implementasi dan diseminasi tidak dilakukan.

Secara sederhana prosedur penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Skema Prosedur Penelitian R & D (Juhainani 2010)

E. Data dan Cara Pengumpulan Data

Adapun data dalam penelitian ini antara lain berupa :

1. Hasil studi pustaka pada tahap studi pendahuluan yang diperoleh dengan studi literatur
2. Hasil analisis materi pembelajaran dan rancangan disain awal konten *e-learning* pada tahap perencanaan yang diperoleh dengan analisis substansi

3. Disain awal dan respon ahli terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap produk awal yang diperoleh dengan kuisisioner
4. Hasil belajar siswa yang diperoleh dengan cara *Post Test*
5. Kesan dan pesan siswa dan guru terhadap disain dan isi konten elearning yang diperoleh dengan cara *Kuisisioner*
6. Aktivitas belajar siswa yang diperoleh dengan cara *Observasi Kinerja Siswa saat Belajar*

F. Metode Analisis Data

Data di analisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kesan dan pesan siswa, kinerja guru dan aktivitas belajar siswa dianalisis dengan skala linkert untuk mengetahui persentase jumlah siswa yang menyatakan suka dan tidak suka dengan pembelajaran, mengetahui persentase peningkatan kinerja guru dan mengetahui persentase keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Untuk data berupa hasil belajar siswa di analisis secara deskriptif kuantitatif. Data tersebut kemudian disesuaikan dengan kriteria tingkat kelayakan yang digunakan sebagai indikator pembelejaran yang optimal.

Untuk validasi produk oleh validator disusun kriteria sebagai berikut :

Tabel 2 Kriteria Tingkat Kelayakan Uji *Desk Evaluation*

Uji Validasi oleh Validator (% respon validator)	
86%-100%	Sangat Layak
71%-85%	Layak
61%-70%	Cukup Layak
45%-60%	Kurang Layak
0%-44%	Tidak Layak

Untuk uji kelayakan pengembangan konten *e-learning* pada uji coba produk I dan ke-II disusun kriteria sebagai berikut :

Tabel 3 Kriteria Tingkat Kelayakan Pengembangan Konten *e-learning* pada Tahap Uji coba I dan II

**Hasil Belajar Siswa
(mencapai KKM 70)**

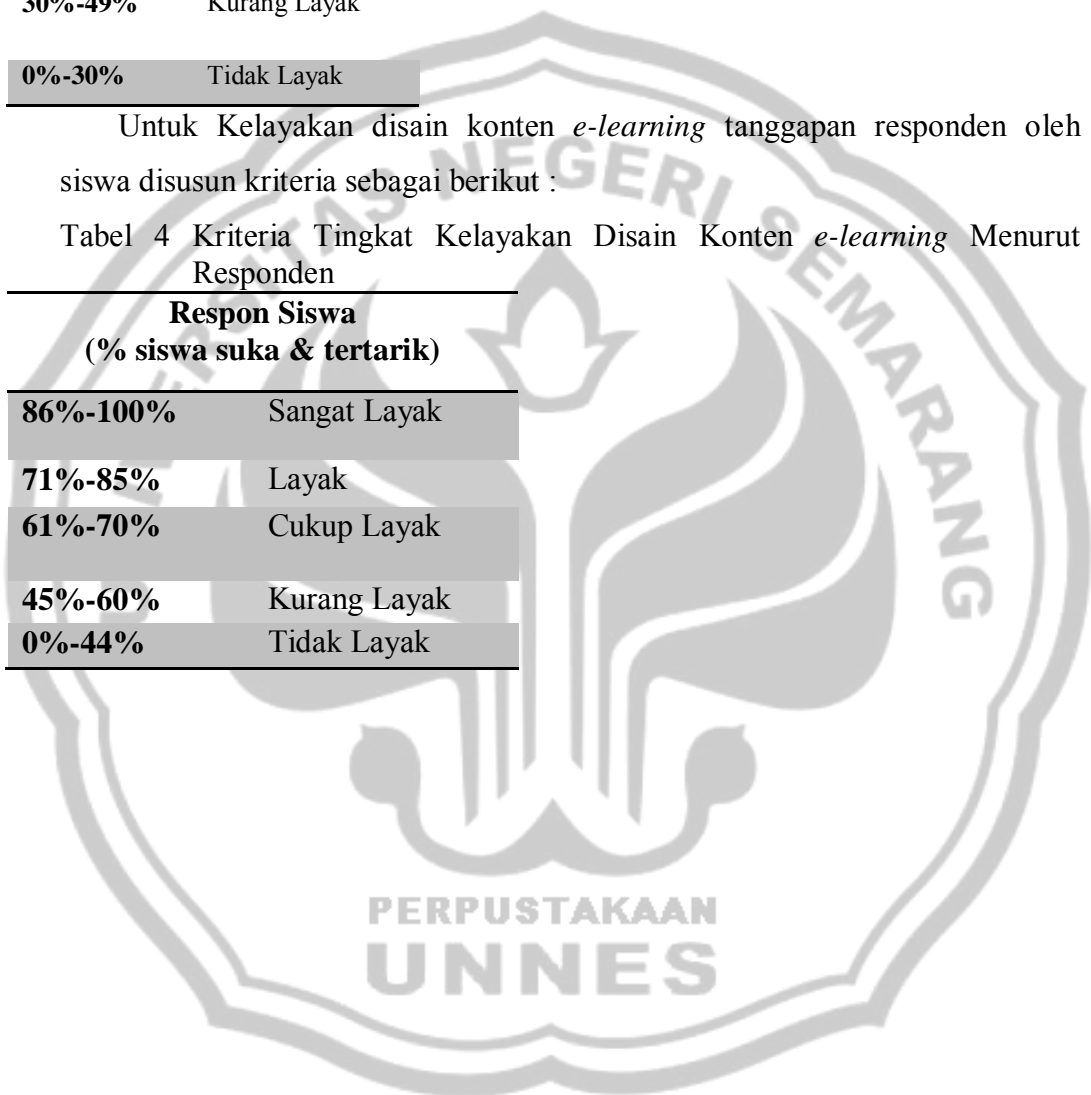
80%-100%	Sangat Layak
66%-79%	Layak
50%-65%	Cukup Layak
30%-49%	Kurang Layak
0%-30%	Tidak Layak

Untuk Kelayakan disain konten *e-learning* tanggapan responden oleh siswa disusun kriteria sebagai berikut :

Tabel 4 Kriteria Tingkat Kelayakan Disain Konten *e-learning* Menurut Responden

**Respon Siswa
(% siswa suka & tertarik)**

86%-100%	Sangat Layak
71%-85%	Layak
61%-70%	Cukup Layak
45%-60%	Kurang Layak
0%-44%	Tidak Layak



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan tahap penggalan dan pengumpulan informasi mengenai kompetensi guru dalam menggunakan TIK, sarana dan prasarana yang berlandaskan TIK dan program yang dilaksanakan SMA 4 Semarang yang berkaitan dengan pembelajaran TIK. Adapun hasil dari penelitian pendahuluan antara lain sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil penelitian pendahuluan*

No	Jenis Informasi	Hasil
1	Kompetensi guru dalam menggunakan TIK	Sebagian besar guru mata pelajaran biologi belum cakap dalam penguasaan TIK. Bahkan dari hasil wawancara dengan wakasek SMA 4 Semarang diperoleh fakta bahwa minimnya kemampuan guru dibidang TIK menyebabkan pengembangan pembelajaran <i>e-learning</i> di SMA 4 Semarang mengalami kesulitan dalam hal teknis pengisian konten.
3	Sarana dan prasarana yang berlandaskan TIK	SMA 4 Semarang memiliki laboratorium komputer dengan fasilitas 40 unit komputer yang 20 unit diantaranya mengalami kerusakan. Laboratorium tersebut dilengkapi dengan jaringan internet meskipun sering terjadi eror.
4	Program yang dilaksanakan SMA 4 Semarang berkaitan pembelajaran TIK	Dalam pembelajaran TIK, SMA 4 Semarang telah mengembangkan satu kelas TIK disetiap jenjang kelas. Untuk kelas XI terdapat satu kelas TIK dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa. Selama ini dalam pembelajaran TIK, guru baru menggunakan media powerpoint.

* Lihat Lampiran 1

2. Perencanaan (Pengembangan Konten *e-learning*)

Tahap ini merupakan kegiatan menganalisis materi pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan untuk konten *e-learning* dan disain konten *e-learning*. Adapun hasil pada tahap perencanaan antara lain sebagai berikut

Tabel 6 Hasil Perencanaan (pengembangan konten *e-learning*)*

No	Jenis Informasi	Hasil
1	Materi pembelajaran	Sistem pernafasan makhluk hidup
2	Rancangan disain konten	Adapun rancangan awal disain konten <i>e-learning</i> terbagi menjadi 2 halaman. Halaman pertama tersusun menjadi tiga kolom : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kolom tengah berisi pengantar (<i>disclaimer</i>) dari pengelola yang menjelaskan tentang isi dan tujuan penggunaan situs <i>e-learning</i> secara singkat. 2. Sedangkan pada kolom kanan berisi menu utama, navigasi dan situs link. 3. Sedangkan pada kolom kiri berisi menu <i>Log in</i>, kalender, menu informasi pengguna, menu materi (<i>course</i>), chat, forum, navigasi, menu berita dan link. Pada halaman kedua berisi konten <i>e-learning</i> berisi file PDF, slide animasi flash/ video dan link situs terkait materi pembelajaran serta berita-berita yang terkait.
3	Software yang digunakan	Software yang digunakan dalam pengembangan <i>e-learning</i> antara lain Moodle V. 2, Flash MX, dan PDF converter.

* Lihat Lampiran 2

3. Produk Awal (Disain dan penyusunan Konten *e-learning*)

Konten *e-learning* pada dasarnya merupakan isi dari website *e-learning* yang dapat berupa gambar, teks, suara, dan video. Adapun hasil pada tahap ini berupa produk awal yang antara lain sebagai berikut :

Tabel 7 Hasil Produk Awal (Disain dan Penyusunan Konten *e-learning*)*

No	Jenis Produk	Hasil
1	Perangkat pembelajaran	Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Instrumen Penilaian dan situs <i>e-learning</i> dengan alamat website, http://www.amoengsinu.org/aVLearning

* Lihat Lampiran 3

4. Uji Awal Produk *Desk Evaluation* (Validasi Disain oleh Validator)

Uji kelayakan disain konten *e-learning* bertujuan untuk mengetahui kelayakan disain tersebut untuk diterapkan pada kelas sampel pada tahap ujicoba I. Uji kelayakan terhadap disain dilakukan dengan metode *check list* pada kuisioner tertutup dan uraian pendapat validator pada kuisioner terbuka.

Dari hasil uji kelayakan produk yang dilakukan oleh validator diperoleh hasil presentase rata-rata sebesar 80% (Lampiran 17), maka berdasarkan kriteria tingkat kelayakan dapat disimpulkan bahwa produk yang berupa konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan telah layak untuk di uji cobakan terhadap siswa.

Konten *e-learning* yang dikembangkan pada materi sistem pernafasan baik secara disain *face layout* maupun *accessibility*-nya telah dinyatakan layak untuk diuji cobakan terhadap siswa. Meskipun ada beberapa masukan terhadap pengembangan konten *e-learning* berupa perlunya penambahan gambar-gambar, video interaktif maupun sesuatu yang dapat mengilustrasikan materi sehingga siswa semakin tertarik dan semakin mudah memahami materi (Lampiran 17). Satu hal yang terpenting dari pengembangan konten *e-learning* ialah bahwa konten yang dikembangkan telah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dikembangkan di sekolah SMA 4 Semarang.

5. Revisi Disain

Pada tahap ini tidak terjadi revisi disain konten *e-learning* dikarenakan pada tahap uji *desk evaluation* ahli telah menyatakan layak untuk diujicobakan dikelas sampel. Tahap revisi dilakukan hanya jika hasil uji *desk evaluation* dari ahli menyatakan tidak layak (0%-44%), kurang layak (45%-60%) maupun

cukup layak (61%-70%). Namun demikian masukan dari ahli seperti pada tahap *desk evaluation* yang dinyatakan di kuisisioner terbuka menjadi pertimbangan pengembang kaitannya dengan keterbatasan *bandwitch* situs *e-learning*.

6. Uji Coba Produk I

Disain konten *e-learning* yang telah dinyatakan layak oleh ahli selanjutnya diujicobakan di kelas sampel I. Ujicoba tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat optimalisasi disain konten *e-learning* terhadap hasil pembelajaran di kelas sampel I.

Adapun hasil belajar siswa pada tahap uji coba I pengembangan konten *e-learning* adalah sebesar 80% siswa pada kelas sampel telah mencapai nilai KKM (70) dengan nilai rata-rata kelas 71,2 (Lampiran 7). Dengan demikian maka pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba I dinyatakan sangat layak (80%-100%) berdasarkan kriteria diatas.

7. Tanggapan Responden

Tahapan ini dimaksudkan untuk menggali dan mengumpulkan tanggapan dari subjek penelitian (siswa) terhadap *konten e-learning* yang telah digunakan dalam pembelajaran. Informasi ini akan dijadikan sebagai bahan acuan revisi (perbaikan) terhadap pengembangan konten *e-learning* di SMA 4 Semarang. Data mengenai informasi ini diperoleh dengan menggunakan angket siswa.

Adapun hasil tanggapan siswa pada tahap uji coba I terhadap pengembangan konten *e-learning* adalah sebesar 71% siswa menyatakan setuju dan tertarik sedangkan 29% lainnya menyatakan sebaliknya (Lampiran 8-10). Dengan demikian maka pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba I dinyatakan layak (71%-85%) berdasarkan kriteria diatas.

8. Revisi Disain

Pada tahap ini tidak terjadi revisi disain konten *e-learning* dikarenakan pada tahap uji coba I konten *e-learning* telah dinyatakan sangat layak (80%-100%) untuk diujicobakan tahap II dikelas sampel. Tahap revisi dilakukan hanya jika hasil uji coba I menyatakan tidak layak (0%-30%), kurang layak (31%-49%) maupun cukup layak (50%-65%). Disamping itu respon siswa

terhadap pengembangan disain konten *e-learning* pada tahap uji coba I juga menyatakan bahwa konten *e-learning* layak digunakan.

9. Produk Akhir

Tahap terakhir dari penelitian *reseach and development* berupa produk akhir yakni konten *e-learning* pada materi Sistem Pernafasan Makhluk Hidup. Produk akhir ini kemudian di ujicoba lagi dilapangan seperti pada uji coba produk I dengan disain penelitian *one shot case study* untuk kemudian di revisi kembali sehingga didapat produk jadi. Uji coba produk II ini melibatkan 24 siswa kelas XI TIK.

Ujicoba tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat optimalisasi disain konten *e-learning* terhadap hasil pembelajaran di kelas sampel II. Kelayakan disain konten *e-learning* pada tahap ini ditetapkan berdasarkan hasil belajar siswa dengan kriteria tingkat kelayakan sama seperti pada tahap uji coba I.

Adapun hasil belajar siswa pada tahap uji coba II pengembangan konten *e-learning* adalah sebesar 50% siswa pada kelas sampel telah mencapai nilai KKM (70) dengan nilai rata-rata kelas 64,17 (Lampiran 11). Dengan demikian maka pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba II dinyatakan cukup layak (50%-65%) berdasarkan kriteria tingkat kelayakan hasil belajar pada tahap uji coba I.

Adapun hasil tanggapan siswa pada tahap uji coba II terhadap pengembangan konten *e-learning* adalah sebesar 70% siswa menyatakan setuju dan tertarik sedangkan 30% lainnya menyatakan sebaliknya (Lampiran 12-14). Dengan demikian maka pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba II dinyatakan cukup layak (61%-70%) berdasarkan kriteria tingkat kelayakan respon siswa pada tahap uji coba I.

10. Implementasi dan Diseminasi

Dalam penelitian ini tahap implementasi dan diseminasi tidak dilakukan dikarenakan proses diseminasi memerlukan waktu sosialisasi yang lama dan akan terkendala oleh kebijakan, legalitas dan pendanaan.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh hasil bahwa sebagian besar guru mata pelajaran biologi kurang cakap dalam penguasaan TIK. Hal ini mempengaruhi kemampuan guru dalam mengembangkan dan mengisi konten *e-learning* pada situs *e-learning* di SMA 4 Semarang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutrisno (2007) yang menyatakan ada tiga kompetensi yang harus dikuasai oleh guru terkait dalam penyelenggaraan pembelajaran *e-learning*. Kompetensi tersebut sebenarnya sudah termasuk dalam 4 kompetensi guru sebagai guru profesional yang ditetapkan oleh BNSP. Adapun ketiga kompetensi tersebut ialah kemampuan guru dalam menyusun desain instruksional sesuai dengan kaidah-kaidah yang ditetapkan dalam rencana pembelajaran. Kedua guru harus menguasai dan menggunakan TIK dalam pembelajaran yakni pemanfaatan internet dalam pembelajaran dan yang ketiga adalah kemampuan guru dalam menguasai materi pembelajaran (*subject matter*) sesuai bidang keahliannya.

Berdasarkan hasil penelitian pada tahap perencanaan konten yang dikembangkan adalah sistem pernafasan pada makhluk hidup. Adapun konten yang dikembangkan terdiri dari file PDF, video pernafasan dan link situs terkait. Pada tahap ini juga dipilih software Moodle V. 2 sebagai software utama dalam pengembangan situs *e-learning*. Software tersebut dipilih dikarenakan merupakan *software open source* (tidak berbayar) dan memiliki banyak fasilitas menu yang menunjang penyelenggaraan kegiatan pembelajaran atau pelatihan. Menu tersebut antara lain berupa menu *course* untuk mengisi mata pelajaran, menu *assignment* untuk penugasan, menu *chat* dan menu *Forum* untuk aktivitas chatting dan komunikasi baik guru dengan guru, murid dengan guru, maupun murid dengan murid. Hal ini dimaksudkan untuk menarik minat siswa untuk belajar sehingga memotivasi siswa untuk belajar. Hal ini senada dengan Sutrisno (2007) yang menyatakan bahwa dalam mengembangkan konten *e-learning* guru sebaiknya menyusun materi pembelajaran dalam berbagai format yang dapat diterjemahkan dalam bahasa pemrograman komputer seperti teks, gambar, suara, video maupun media interaktif lainnya secara menarik untuk minat siswa belajar.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan di SMA 4 Semarang pada tahap uji coba I dikatakan optimal dalam pembelajaran sistem pernafasan dengan indikator 80% siswa mencapai nilai KKM (70) dengan nilai rata-rata kelas 71,2 (Lampiran 7). Hal tersebut senada dengan John V. Pavlik (1996), CISCO (2001), dan M. Anwas (2003) dalam Soekartawi (2007) yang menyatakan bahwa pemanfaatan *e-learning* menunjukkan dampak positif terhadap terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian pada uji coba II menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dimana hanya 50% siswa yang mencapai nilai KKM dengan nilai rata-rata kelas 64,17% (lampiran 11 hal. 60). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan hasil belajar siswa sebesar 0,06% setiap siswa pada tahap uji coba II yang ditunjukkan dengan penurunan nilai rata-rata kelas (sebesar 64,17). Rendahnya hasil belajar siswa lebih disebabkan rendahnya faktor motivasi belajar siswa yang hanya 66,67. Padahal, Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran *e-learning* merupakan hal utama dalam menentukan keberhasilan pembelajaran *e-learning*. Soekartawi (2010) menyatakan bahwa dalam pembelajaran *e-learning* siswa dituntut untuk dapat belajar mandiri dan aktif. Hal ini dikarenakan filosofi belajar yang digunakan dalam pengembangan *e-learning* adalah pembelajaran konstruktivisme dimana pembelajaran tersebut mendukung konsep *student centred learning* (Mergel 1998).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada tahap uji coba ke-II persentase aktivitas siswa rendah dalam setiap itemnya. Hal ini pula yang menyebabkan hasil belajar siswa pada uji coba ke-II secara keseluruhan lebih rendah dari hasil belajar siswa pada uji coba I. dengan demikian dapat dikatakan bahwa rendahnya hasil belajar siswa pada tahap uji coba ke-II lebih disebabkan pada kurangnya motivasi belajar siswa.

Keterbatasan-keterbatasan tersebut dijumpai pada keterbatasan sistem dan keterbatasan pengembang dalam mengembangkan sistem pernafasan menjadi konten *e-learning* sehingga kedua faktor tersebut yang mempengaruhi rendahnya motivasi belajar siswa yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Menurut Baharah dalam Saputra (2007) dinyatakan bahwa motivasi belajar ialah

kondisi psikologis yang mendorong anak untuk belajar, sehingga hasil belajar anak akan meningkat jika motivasi belajar juga meningkat. Selain itu, motivasi juga merupakan bagian dari prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran karena motivasi menjadi salah satu factor yang menentukan pembelajaran yang efektif.

Keterbatasan sistem pada penelitian ini lebih disebabkan oleh kapasitas *bandwidth* yang minim (25 Mb) dan akses jaringan yang terbatas. Dengan keterbatasan *bandwidth* tersebut maka situs hanya mampu menampung konten *e-learning* dengan kapasitas yang sama (25 Mb). Sehingga situs tidak bisa secara optimal menampilkan konten-konten *e-learning* berupa gambar, animasi maupun video. Hal ini senada dengan Glassick, Huber dan Maerof (2005), yang menyatakan bahwa terdapat 4 komponen penting dalam membangun model *e-learning* yaitu siswa dituntut mandiri, guru mampu membangun pengetahuan dan keterampilan, infrastruktur yang memadai dan administrasi yang kreatif dengan indikator keberhasilan adanya kejelasan tujuan pembelajaran, persiapan bahan pembelajaran dan penyiapan metode belajar.

Keterbatasan pengembang lebih disebabkan pada masih minimnya kemampuan dan penguasaan di bidang teknologi informasi dan komunikasi terutama penguasaan pada *software* yang digunakan (Moodle V. 1.5), penggunaan bahasa pemrograman computer (HTML, XHTML, dan Java Script), penguasaan terhadap *software* data base (My SQL) dan penguasaan terhadap server (PHP). Keterbatasan-keterbatasan tersebut mengakibatkan pada kurang optimalnya tampilan maupun disain *layout* dan interaktifitas situs dengan *user*. Soekartawi (2010) menyatakan bahwa perlu adanya sebuah tim pengembang *e-learning* bagi sekolah-sekolah yang akan merintis pembelajaran *e-learning* yang terdiri dari ahli bahasa pemrograman, ahli dalam pembuatan data base, dan ahli dalam disain grafis. Sehingga bagi sekolah ataupun peneliti yang akan mengembangkan pembelajaran *e-learning* di sekolah sebaiknya memiliki sebuah tim pengembang *e-learning* seperti diatas.

Hasil penelitian terhadap tanggapan/ respon siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba I juga lebih baik dari pada tanggapan siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba ke-II. Pada tahap

uji coba I tanggapan siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* sebesar 71% menyatakan setuju sedangkan 29% lainnya tidak setuju (lampiran 19 & 20 hal. 80-81) sedangkan pada tahap uji coba ke-II tanggapan siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* yang menyatakan setuju sebesar 70% sedangkan yang tidak setuju sebesar 30% (lampiran 22 & 23 hal. 83-84). Persentase ketidaksetujuan tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kendala dalam pengembangan konten *e-learning* pada pembelajaran sistem pernafasan di SMA 4 Semarang. Semakin besar nilai persentase tersebut menunjukkan semakin banyak kendala yang dihadapi siswa. Hal ini berarti bahwa kendala yang dihadapi oleh siswa pada kelas sampel tahap uji coba ke-II lebih banyak dari pada kendala yang di hadapi oleh siswa kelas sampel tahap uji coba I. Hal ini merupakan faktor yang menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa pada tahap uji coba ke-II.

Terdapat kesamaan rendahnya persentase kesan siswa terhadap *accessibilitas* konten *e-learning* baik pada uji coba I dan uji coba II yakni pada item-item no. 2, 4, 5, 9, 11, 15, 16, 18 dan 20 (Lampiran 19-23). Pada item no. 2, 50% responden menyatakan tertarik dan lebih memahami konsep biologi yang diajarkan dengan *e-learning*. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan *e-learning* memungkinkan siswa untuk merasa senang dan tidak bosan dengan bahan yang diajarkan. Pembelajaranpun menggunakan alat bantu computer sehingga siswa akan termotivasi untuk menggali informasi seluas-luasnya. Hal ini senada dengan Elangoan (1999); Soekartawi (2002); Mulvihil (1997); Utarini (1997) yang menyatakan bahwa pembelajaran e-learning memungkinkan siswa dan guru dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas. Namun demikian, memang masih dijumpai siswa yang belum tertarik (50%) dengan dengan pembelajaran e-learning tersebut dikarenakan lebih pada faktor teknis seperti akses lambat, sering terjadi eror, siswa merasa kesulitan dalam penggunaan tombol-tombol seperti pada item no. 9 dan sebagainya yang menyebabkan motivasi belajar siswa menurun.

Dari segi konsep materi yang diajarkan (Item no. 4 & 5 Lampiran 21), 70% siswa merasa bahwa materi dan konsep pembelajaran sistem pernafasan yang

dikembangkan menjadi konten pembelajaran *e-learning* sudah tepat dan lebih mudah dipahami. Hal tersebut dikarenakan konsep dan materi sistem pernafasan yang dikembangkan menjadi konten *e-learning* dilengkapi dengan berbagai gambar-gambar dan interaktifitas (item no. 15 & 16 lampiran 23 hal. 84) sehingga materi lebih dapat divisualisasikan dan mudah dipahami oleh siswa. Hal ini senada dengan arsyad (2002) yang menyatakan bahwa pembelajaran *e-learning* memungkinkan menampilkan simulasi, visualisasi, dan konsep-konsep dengan baik sehingga siswa mendapat kemudahan dalam pembelajaran. Meskipun demikian memang masih terdapat berbagai kendala dan hambatan dalam penyajian konsep dan materi system pernafasan menjadi konten pembelajaran *e-learning* yang menyebabkan 30% siswa merasa bahwa penyajian konsep dan materi pada system pernafasan masih sulit untuk dipahami. Kendala ini lebih disebabkan pada keterbatasan *bandwidth* dan lemahnya akses situs yang menyebabkan siswa belum bisa mengakses *link* yang menyajikan materi dan konsep dalam bentuk video dan animasi. Berbagai kendala teknis tersebut disebabkan juga oleh keterbatasan siswa dan pengembang (peneliti) yang masih lemah dalam penguasaan TIK sehingga dalam pengembangan konten *e-learning* dan penggunaannya masih belum maksimal. Hal ini telah disampaikan sebelumnya oleh Bullen (2001) dan Beam (1997) yang mengkritisi pengembangan pembelajaran *e-learning* bahwa dalam pengembangan *e-learning* diperlukan penguasaan bahasa pemrograman computer dan penguasaan serta penggunaan internet dengan baik.

Tanggapan siswa yang muncul dari berbagai kendala tersebut ialah faktor *loading* yang lambat dan sering terjadi eror terutama pada tahap uji coba ke-II. Faktor ini juga yang menyebabkan aktivitas siswa dalam pembelajaran menurun daripada aktivitas siswa pada tahap uji coba I. Hal tersebut bisa disebabkan oleh rendahnya kapasitas situs *e-learning* (hanya 25 Mb) sehingga menyebabkan lebih sering terjadi *overload* pada uji coba II (24 siswa) jika dibandingkan pada tahap uji coba I (10 siswa). Factor lain adalah minimnya kapasitas *bandwidth* jaringan yang belum mencukupi untuk kebutuhan di semua jaringan di sekolah. Hal

tersebut telah diingatkan oleh Soekartawi (2007) bahwa sebaiknya jangan memulai *e-learning* kalau persiapannya belum matang.

Lembaga penyelenggara pendidikan yang akan menggunakan pendekatan *e-learning*, sebaiknya melakukan evaluasi kembali persiapan-persiapan yang telah dilakukan, antara lain :

1. Pengkajian kembali analisis kebutuhan yang telah dilakukan.
2. Memperhatikan *pedagogical issues* (khususnya kurikulum dan rancangan instruksionalnya)
3. Melakukan tahap pengembangan (piloting) dalam skala kecil
4. Konsultasi dengan ahli
5. Mengaplikasikan piloting dalam skala yang lebih besar
6. Melakukan monitoring dan evaluasi secara terus menerus
7. Melakukan pengembangan lebih lanjut.

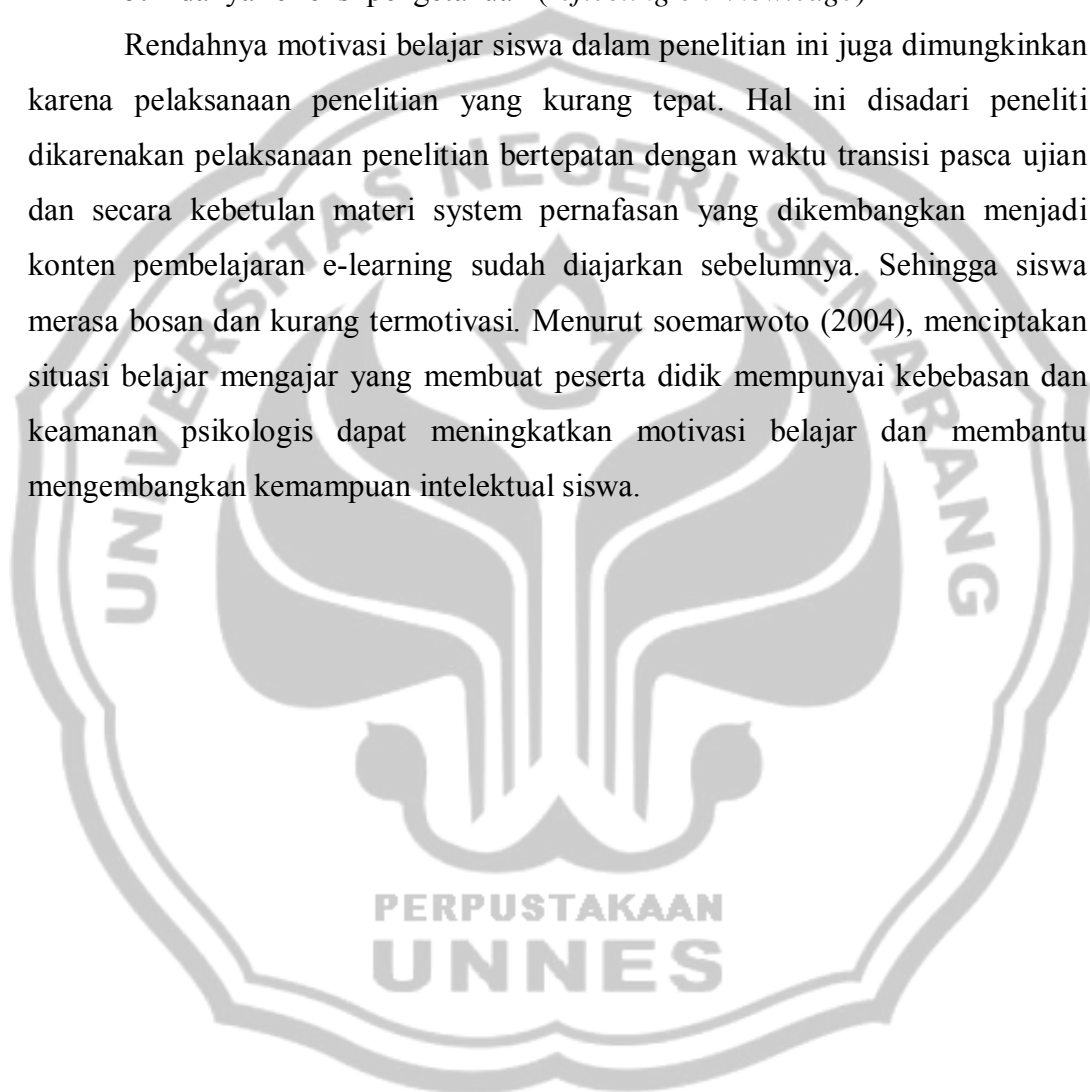
Selain itu, Djunaidi (2007) menyatakan bahwa sistem *e-learning* sudah seharusnya memperhatikan faktor pedagogik dalam pengembangannya. Secara konsep sistem *e-learning* yang dikembangkan harus memperhatikan elemen-elemen belajar konstruktivisme yang mendukung pembelajaran *student centred learning*. Elemen-elemen tersebut antara lain :

1. Mengimplementasikan elemen-elemen belajar konstruktivisme dalam perangkat lunak bantu pembelajaran *e-learning*
2. Menyediakan bahan kajian model implementasi elemen-elemen konstruktivisme dalam sistem *e-learning*
3. Memberi kesempatan pada pengajar untuk mengimplementasikan konsep konstruktivistik pengembangan dengan menggunakan *e-learning*
4. Memberi kesempatan bagi para pelajar pengguna sistem *e-learning* unjuk mendapatkan sekuen proses belajar yang dapat membangun pengetahuan mereka dengan benar.

Sementara menurut Moussiau dan Norme (1997), secara konsep lingkungan belajar online yang dibangun harus memperhatikan elemen-elemen belajar konstruktivisme sebagai berikut :

1. Mengaktifkan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa (*activating prior knowledge*)
2. Memperoleh pengetahuan (*acquiring knowledge*)
3. Memahami pengetahuan (*understanding knowledge*)
4. Menggunakan pengetahuan (*using knowledge*)
5. Adanya refleksi pengetahuan (*reflecting on knowledge*)

Rendahnya motivasi belajar siswa dalam penelitian ini juga dimungkinkan karena pelaksanaan penelitian yang kurang tepat. Hal ini disadari peneliti dikarenakan pelaksanaan penelitian bertepatan dengan waktu transisi pasca ujian dan secara kebetulan materi system pernafasan yang dikembangkan menjadi konten pembelajaran e-learning sudah diajarkan sebelumnya. Sehingga siswa merasa bosan dan kurang termotivasi. Menurut soemarwoto (2004), menciptakan situasi belajar mengajar yang membuat peserta didik mempunyai kebebasan dan keamanan psikologis dapat meningkatkan motivasi belajar dan membantu mengembangkan kemampuan intelektual siswa.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Media yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran sistem pernafasan di SMA 4 Semarang selama ini baru pada penggunaan media powerpoint.
2. Dalam mengembangkan *e-learning* bisa menggunakan *software open source* Moodle yang diinstall dalam website yang memiliki hosting profesional
3. Pengembangan konten *e-learning* cukup optimal digunakan dalam pembelajaran sistem pernafasan di SMA 4 Semarang yang disebabkan oleh keterbatasan sistem dan pengembang.

B. Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya ialah sebaiknya dalam mengembangkan konten *e-learning* perlu membuat situs *e-learning* dengan kapasitas *bandwitch* yang cukup memenuhi kebutuhan dengan mempertimbangkan jumlah pengguna dan akses internet di sekolah. Selain itu akan lebih baik jika menggunakan *domain* dan *hosting* berbayar dengan kategori professional website. Selain itu jika memungkinkan perlu melibatkan seorang ahli dibidang TIK dalam pengembangan konten pembelajaran *e-learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, A & Wahyuni. 2008. *Implementasi Web Based Assesment pada Perkuliahan Komputasi Fiska untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa dalam Pemrograman Komputer*. Laporan Penelitian Dosen. No. Dok./08.lp.11831. Universitas Negeri Semarang
- Anonim. 2009a. Belajar ITC ala Kenduri di Daarul Quran. *Suara Merdeka*. 6 April. Hlm.C.
- . 2009b. *Petunjuk Penggunaan E-learning (Modul untuk pengajar. E-book Web-base learning system)*. Jurusan Pendidikan Kimia. Universitas Negeri Yogyakarta.
- . 2008. Konsep pembuatan e-learning. *Komputek*. 2 November.Hlm.26.
- . 2009c. Karakteristik Mata Pelajaran Biologi. Semarang. *On line at <http://kiatku06-artikel.blogspot.com/2009/04/karakteristik-mata-pelajaran-biologi.html>*. [accessed 4 April 2010]
- Depdiknas. 2001. Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi Untuk Sekolah Menengah Tingkat Atas. Jakarta : BPPPK DEPDIKNAS. Semarang. *On line at <http://e-book.com>*. [accessed 4 April 2010]
- Febrianti, U. M. 2010. *Pemanfaatan Blog Sebagai Media Penyajian Materi dalam Pembelajaran Struktur dan Fungsi Sel*. Skripsi. 515, 2010P. Katalog Perpustakaan Biologi FMIPA Unnes
- Gregorius C. 2007. *Daftar Situs Jurnal Ilmiah*. Yogyakarta: Andi.
- **Heriti. 2008. Pengembangan Sistem Belajar Mandiri Berbasis E-learning. Semarang. <http://kolumnis.com/2008/06/14/pengembangan-sistem-belajar-mandiri-berbasis-e-learning/>. [accessed 4 April 2010]**
- Juhanaini. 2010. *Reseach and Development : Metode Penelitian dan Pengembangan*. *On line at <http://file.upi.edu/direktori/A-FIP/jur.pend.luarbiasa/196005051986032-juhanaini>*. [accessed 20 Nopember 2010]
- Koesnandar. 2007. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web*. Semarang. *On line at <http://www.pendidikan.net>*. [accessed 18 april 2009].
- Maharani, Diah A. 2009. *Peran Komunitas di Bidang TIK Terhadap Peningkatan E-Literacy Masyarakat di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah*. KOMMUNIKASI MASSA. Volume 5 no.2
- Miarso Y. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Kencana Predana Media Group.
- Minarti, I. B. 2010. *Pembelajaran TANDUR Berbasis Teknologi Informasi pada Materi Sistem Gerak Manusia*. Skripsi. 512, 2010P. Katalog perpustakaan Biologi FMIPA Unnes
- Nizar A. 2009. Pemanfaatan Blog Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Matematika Bagi Siswa SMP. Semarang. *On line at [http://www. Jurnal Pendidikan Inovatif.go.id](http://www.JurnalPendidikanInovatif.go.id)* [accessed 18 April 2009].
- Nugroho. 2008. Pendidikan humanis di era informasi. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional Implikasi Pembelajaran Berbasis Internet Terhadap Tingkat Humanisme Guru*. HIPSI. Semarang 5 Maret 2009.

- Oetomo B.S. 2007. *E-education (Konsep, teknologi dan aplikasi internet pendidikan)*. Yogyakarta : Andi.
- Partanto, Pius A & Dahlan M.1994. *Kamus Ilmiah Populer*. Surabaya : Arkola
- Prawiradilaga D & E Siregar. 2004. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Purwanto.2009. Pemanfaatan internet dalam pembelajaran. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional Implikasi Pembelajaran Berbasis Internet Terhadap Tingkat Humanisme Guru*. HIPSI. Semarang 5 Maret 2009.
- Salim A. 2004. *Indonesia Belajarlah*. Semarang : Gerbang Madani Indonesia.
- Soekartawi. 2007. *Merancang dan Menyelenggarakan E-learning*. Yogyakarta : Ardana Media
- Sugandi, A. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang : UPT MKK UNNES
- Sutrisno. 2007. E-learning di Sekolah dan KTSP. Semarang. *On line at* <http://www.pendidikan.net>. [accessed 18 april 2009].



Lampiran



Lampiran 1. Log book penelitian pendahuluan pengembangan konten e-learning

<p>Semarang, 17 Sept 2010</p> <p>Perpustakaan Jurusan Biologi Ciri: 512 (49955) 512 512 512</p> <p>Download software module di: http://download.module.org/download http://www.module.org/modules Installer: laravel-17-218</p>	<p>Semarang, 23 Sept 2010</p> <p>Juli 22 sept 2010 Observasi penerapan pelaksanaan dan perkembangan E-Learning di SMA 4 Semarang Metode: Interview terbuka Host: Bp. Eko Saworji (0815750838) Wakil Wakasek Kurikulum SMA U/Smg Hasil: Di SMA 4 pernah menerapkan e-learning di tahun 2005 dengan beberapa mp antara lain Matematika, Fisika, Biologi dan lain-lain U/Smg 2010/2011 dan U/Smg fokus pada pembelajaran (PASI) dan penerapan e-learning dengan model jumpa / kembang, Bina dan lain-lain</p>
--	---

Hasil wawancara dengan Wakasek Kurikulum SMA 4 Semarang

<p>Semarang, 29 Sept 2010</p> <p>Katalog Perpustakaan Biologi FMIPA-UNNES 512, 2010P</p> <p>"Pembelajaran Tandar berbasis Gerak Manusia" Skripsi oleh Pih Budi Manori</p> <p>Kesimpulan: Pembelajaran Tandar berbasis TI bisa meningkatkan aktivitas & hasil belajar siswa pada materi struktur & fungsi sel. Hasil penelitian menunjukan bahwa > 70% siswa berpartisipasi aktif dan pembelajaran jauh lebih efektif dan efisien siswa kelas VII G = 91,17%, VIII H = 93,75% dan VIII I = 90,32% Hasil belajar siswa kelas VII G = 91,18% VIII H = 96,87% dan VIII I = 93,88%</p>	<p>Tujuan mencapai KKM > 65</p> <p>Katalog Perpustakaan Biologi FMIPA- UNNES 515, 2010P</p> <p>"Pemanfaatan Blog Sebagai Media Penyajian Materi dalam Pembelajaran Struktur & fungsi sel. Skripsi oleh Lili M. Mubandari Febrina</p> <p>Kesimpulan: Pemanfaatan blog sebagai media penyajian materi dapat meningkatkan hasil belajar & aktivitas siswa pada materi struktur & fungsi sel Pemanfaatan media blog dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran struktur & fungsi sel dan mampu meningkatkan keaktifan siswa pada pembelajaran struktur & fungsi sel.</p>
--	---

Lampiran 2. Log book proses analisis materi pembelajaran

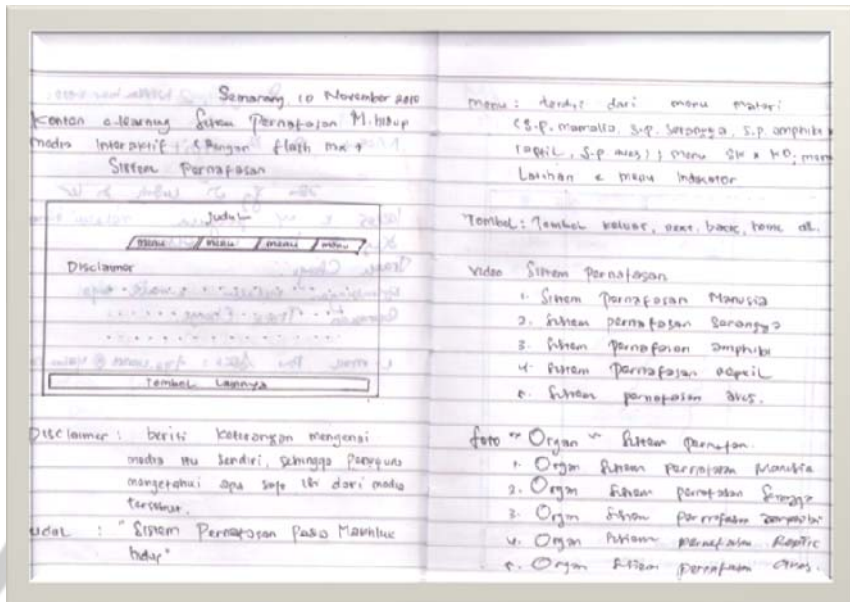
Nama Persefatan
 - alot Persef Man.
 → Mekanisme Persefasi
 & bagian persefasi Ham.
 Nama Jurusan:
 XI - ITC. → 32.
 Ular 18 : RM (Mekanisme)
 Persefasi : 06021973
 Hp : 081225592902
 Setelah jam 18-3.
 Diny...

Semarang, 14 Desember 2010
 konsep Konsep e-learning.
 1. Gambar + Keterangan gambar
 2. file PDF
 3. Powerpoint
 4. Slide Animasi
 5. Video
 6. Link situs terkait
 Materi yang di kembangkan u/ konsep:
 Mekanisme Persefasi Biologi kelas XI/2.
 Sk:
 3. Menjelaskan struktur & fungsi Organ
 Manusia & hewan lainnya, termasuk
 penyakit yang mungkin terjadi serta
 implikasinya pada tingkat komunitas.

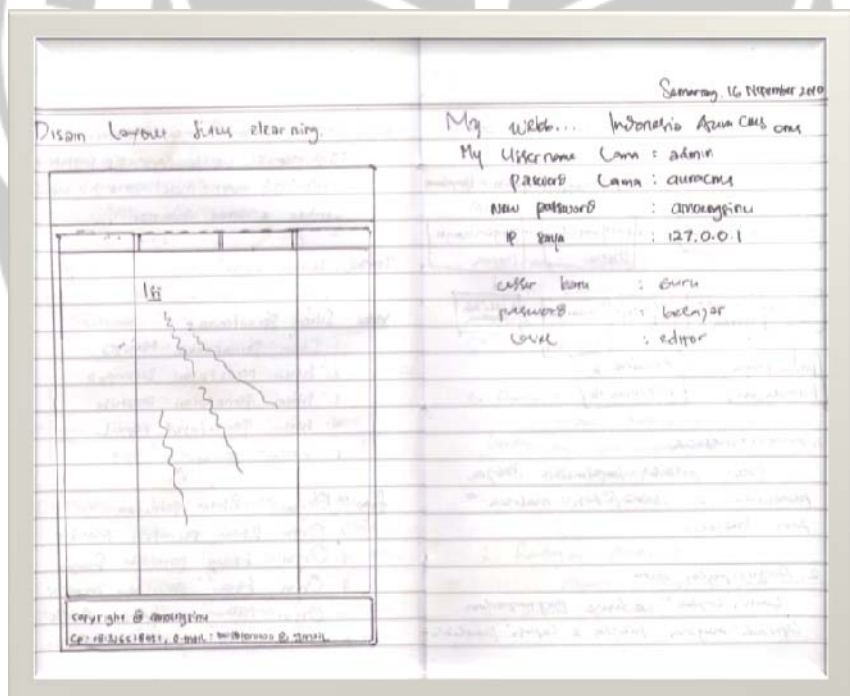
Standar kompetensi dan kompetensi dasar

kd: 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara
 struktur, fungsi & proses serta kelainan
 dan/atau penyakit yang dapat terjadi pada
 organ sistem pernafasan pada
 Manusia & hewan (misalnya burung).
 Dalam pengembangan konsep e-learning,
 materi yg dipilih ialah materi kelas
 3 dan SK 3 dan KD no. 3,4, alasan:
 * konsep e-learning u/ materi tersebut
 belum ada bahan materi lainnya
 juga belum dikembangkan.
 * Keabsahan hasil analisis pada 2
 Teks book yg berkaitan & penerapan
 di Biologi & Persefasi & kemudian
 beberapa kekhawatiran pada konsep materi
 yakni belum adanya keterkaitan materi
 dengan salingtemas, misalnya gambar
 dan fungsinya materi pengayaan.
 atau lain pada buku Biologi, jilid 2
 SMA kelas XI daya P.A. penerbit
 Dg penerbit & Langka Th 2007 dan
 buku Biologi, Biologiual u/ manusia
 kelas XI semester 1 dan 2 daya
 Munir Nurhayati Dg penerbit frame
 * materi yg di temukan dan masih
 kurang lengkap, belum ada materi
 upaya yg di lakukan dan am
 ca/ menghidupkan peserta k. Gajala
 yg dibayangkan situasi penerapan materi
 * di SMA 4 hanya ada materi sistem
 pernafasan dan u/ SMA kelas XI.
 www.elearning.sma-smy.sch.id
 Una Pring; www.youtube.com/watch?v
 BzetaVxkko.
 www.Croponedia.org/lan/ujian
 Persefasi...

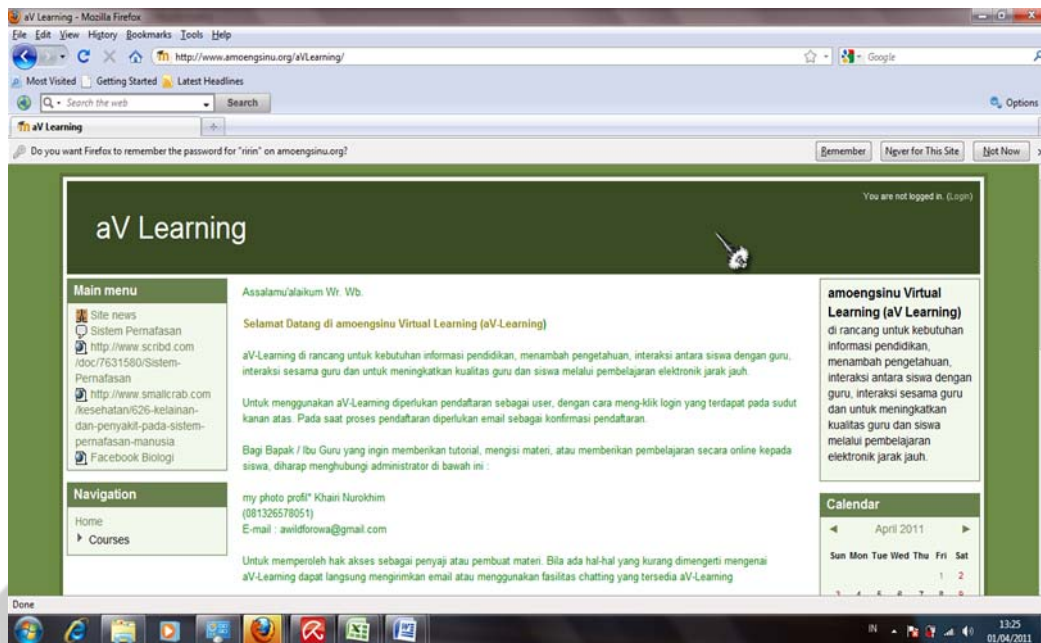
Lampiran 3. Perencanaan sketsa disain awal konten *e-learning*



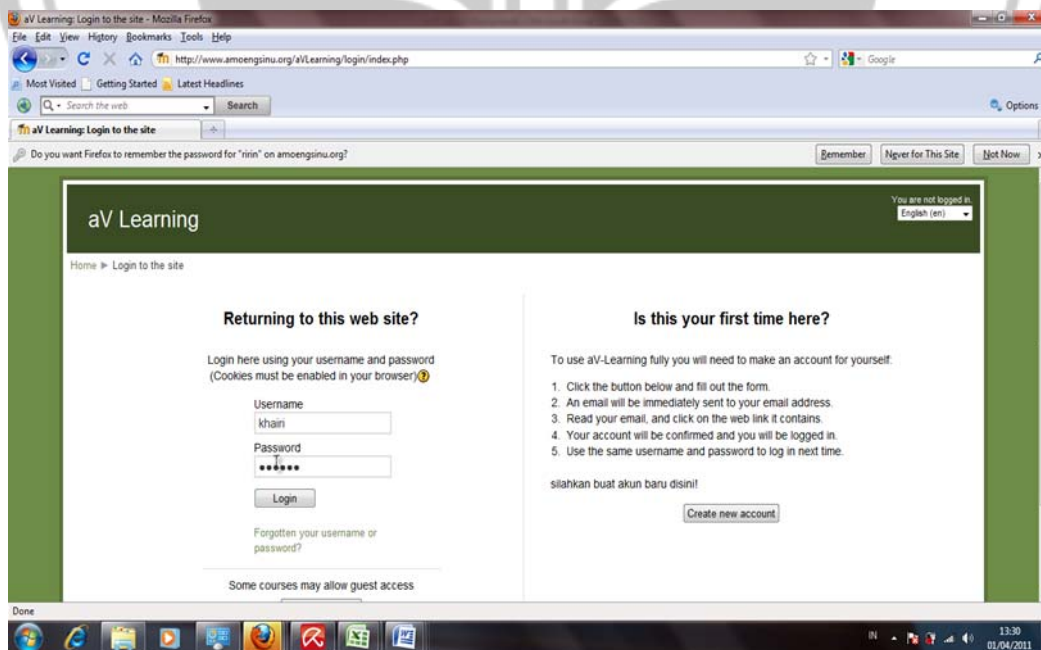
Sketsa disain awal situs di atas kertas



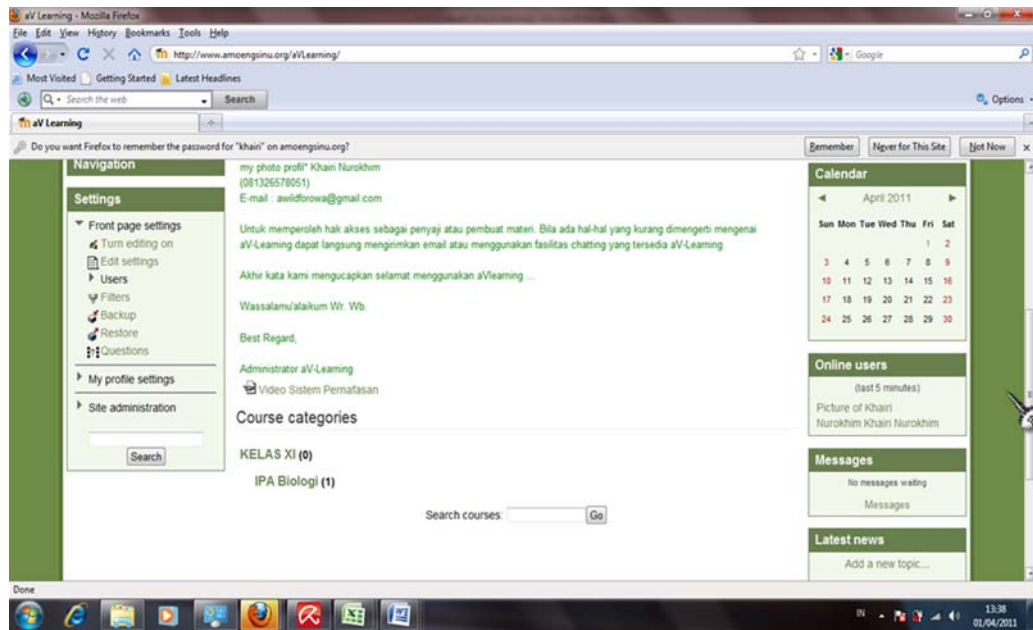
Lampiran 4. Tampilan situs *e-learning* www.amoengsinu.com/aVlearning berisi konten pembelajaran Sistem Pernafasan



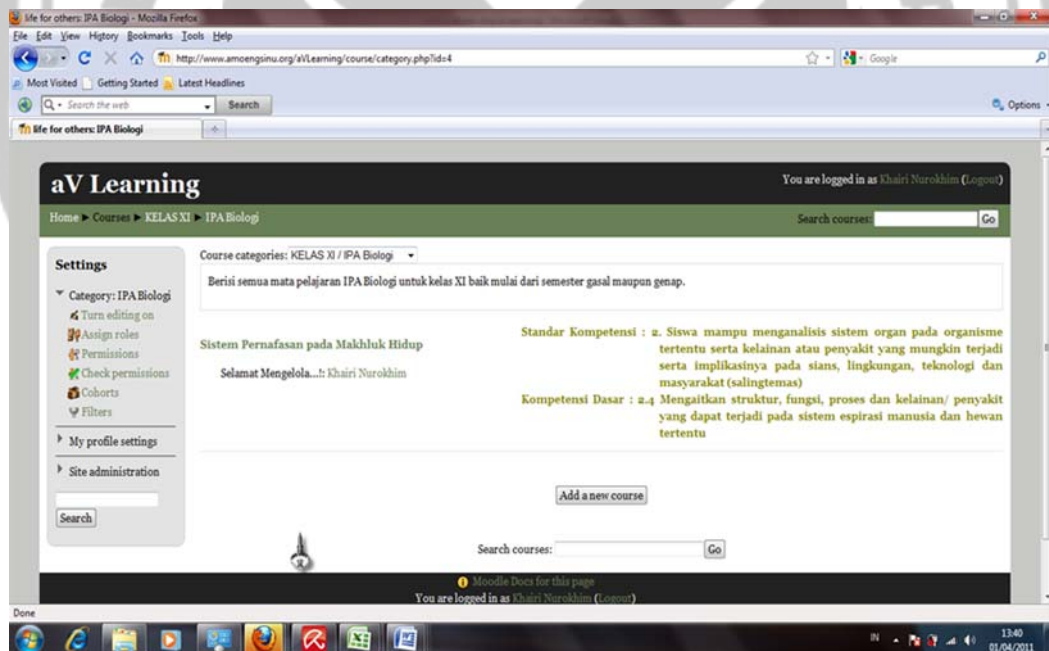
Tampilan halaman awal situs *e-learning* yang memperlihatkan *disclaimer*



Tampilan halaman *Log in* bagi pengguna dan pembuatan *account* baru



Tampilan halaman *usser* setelah *usser* melakukan *Log in*



Tampilan halaman awal *course* setelah *usser* mengklik menu *course*

Life for others: Administration: Users: Accounts: Browse list of users - Mozilla Firefox

http://www.amoengsinu.org/aVLearning/admin/user.php

aV Learning

Home > Site administration > Users > Accounts > Browse list of users

4 Users

New filter

User full name: contains

Add a new user

First name / Surname	Email address	City/town	Country	Last access		
Aditya Maryanti	tya_unnes@gmail.com	Semarang	Indonesia	1 hour 8 mins	Edit	Delete
akhmad solekhan	ahmadsolekhan@gmail.com	Semarang	Indonesia	2 hours 15 mins	Edit	Delete
Khairi Nurokhim	amoen507@amoengsinu.org	Semarang	Indonesia	1 sec	Edit	Delete
Ririn Masrikhah	rmasrikhah@gmail.com	Semarang	Indonesia	31 mins 35 secs	Edit	Delete

Tampilan halaman *usser* hanya bisa dilihat oleh guru atau admin untuk melihat data pengguna

aV Learning - Mozilla Firefox

http://www.amoengsinu.org/aVLearning/

aV Learning

ssalamu/alaikum Wr. Wb.

Selamat Datang di amoengsinu Virtual Learning (aV-Learning)

aV-Learning di rancang untuk kebutuhan informasi pendidikan, menambah pengetahuan, interaksi antara siswa dengan guru, interaksi sesama guru dan untuk meningkatkan kualitas guru dan siswa melalui pembelajaran elektronik jarak jauh.

Untuk menggunakan aV-Learning diperlukan pendaftaran sebagai user, dengan cara meng-klik login yang terdapat pada sudut kanan atas. Pada saat proses pendaftaran diperlukan email sebagai konfirmasi pendaftaran.

Bagi Bapak / Ibu Guru yang ingin memberikan tutorial, mengsi materi, atau memberikan pembelajaran secara online kepada siswa, diharap menghubungi administrator di bawah ini :

my photo profil' Khairi Nurokhim
(081326578051)
E-mail : awildfrowa@gmail.com

Untuk memperoleh hak akses sebagai penayi atau pembuat materi. Bila ada hal-hal yang kurang dimengerti mengenai aV-Learning dapat langsung mengirimkan email atau menggunakan fasilitas chatting yang tersedia aV-Learning.

Akhir kata kami mengucapkan selamat menggunakan aVlearning ...

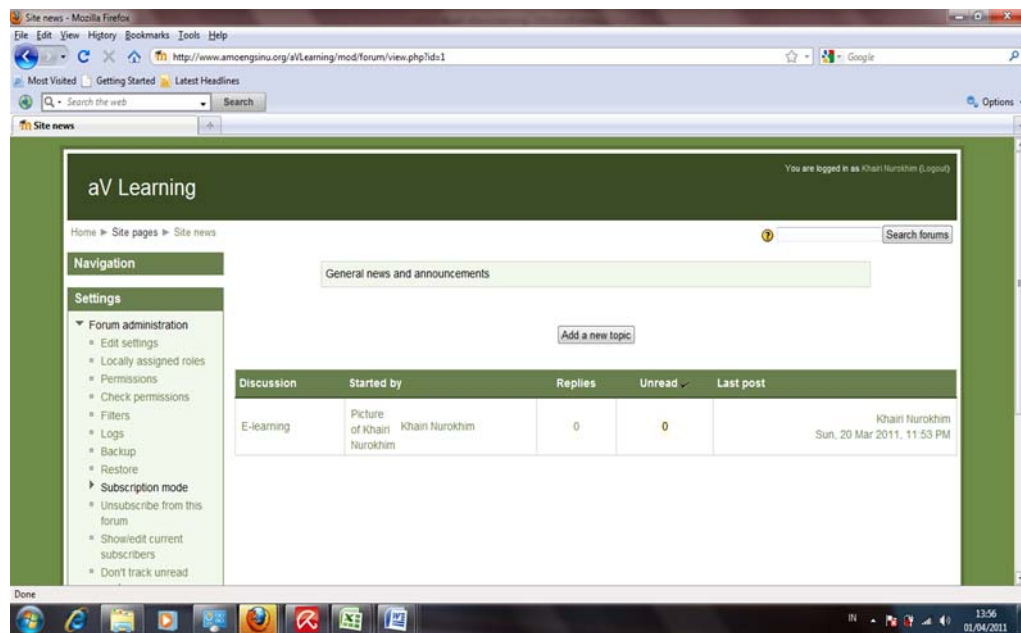
amoengsinu Virtual Learning (aV Learning) di rancang untuk kebutuhan informasi pendidikan, menambah pengetahuan, interaksi antara siswa dengan guru, interaksi sesama guru dan untuk meningkatkan kualitas guru dan siswa melalui pembelajaran elektronik jarak jauh.

Calendar

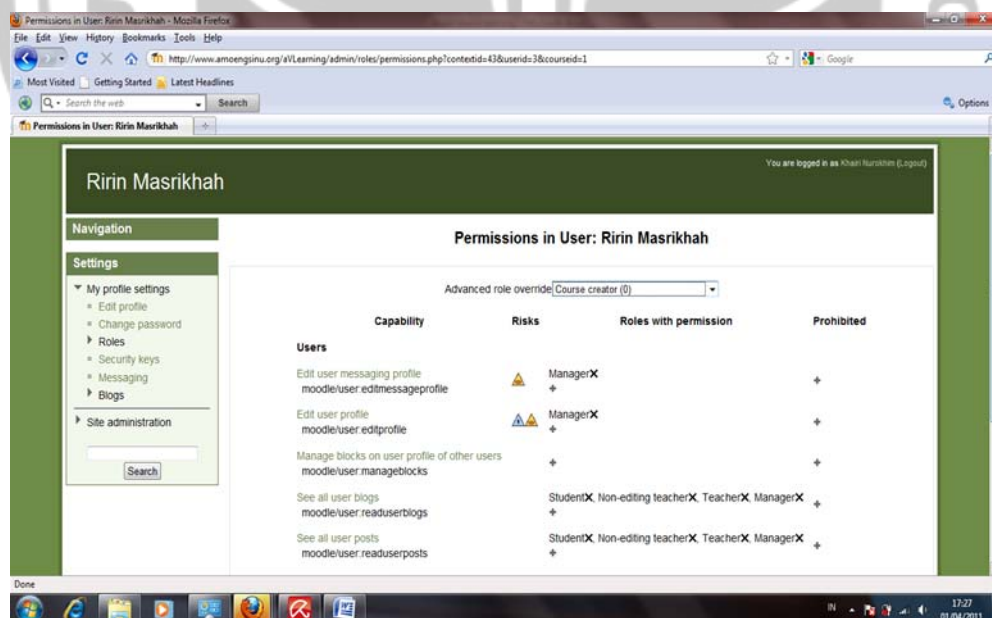
April 2011

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16

Tampilan halaman awal situs yang menunjukkan menu situs *Link* yang berhubungan dengan materi



Tampilan halaman *news* yang hanya bisa dilihat dan diedit oleh admin dan guru untuk mengupload topik diskusi tertentu



Tampilan halaman *roles* untuk menyetting pengaturan pengguna

Lampiran 5. Silabus pembelajaran sistem pernafasan

Nama Sekolah : SMA N 4 Semarang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI / Genap

Standar Kompetensi : 2. Siswa mampu menganalisis sistem organ pada organisme tertentu serta kelainan atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (salingtemas)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Bahan/Alat
				Teknik	Bentuk Instrumment	Contoh Instrument		
2.4 Mengaitkan struktur, fungsi, proses dan kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem espirasi manusia dan hewan tertentu	1.Sistem Pernafasan Manusia a.Organ system pernafasan b Mekanisme system pernafasan 2.Sistem Pernafasan Hewan a.Sistem Pernafasan Katak a.1 Organ system pernafasan a.2 Mekanisme pernafasan b.Sistem Pernafasan Serangga b.1 Organ system pernafasan b.2 Mekanisme pernafasan 3.Perbedaan Sistem Respirasi Manusia, Katak dan Serangga 4. Gangguan & Kelainan Sistem Respirasi Manusia a. Macam-macam Gangguan & kelainan b. Upaya Menghindari & Mengurangi Gangguan Sistem Pernafasan	<ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi dan materi sebanyak-banyaknya di internet (situs e-learning) Mendiskusikan hasil temuan-temuan materi di Internet (situs e-learning) dan situs-situs lain yang relevan Mengamati kondisi lingkungan yang mempengaruhi system pernafasan manusia Mengunjungi RS di sekitar siswa untuk menggali dan mengamati pasien penderita kelainan/ gangguan pernafasan dan penggunaan teknologi terapan dalam penanganannya. Mempresentasikan hasil kunjungan di RS tentang pasie penderita kelainan/ gangguan pernafasan dan penggunaan teknologi terapan dalam penanganannya 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia Mengaitkan struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia Menjelaskan struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia Membandingkan struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia dengan katak dan serangga Mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem respirasi manusia Memberi contoh teknlogi yang berhubungan dengan kelainan sistem respirasi pada manusia Mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang berpotensi mengganggu sistem respirasi manusia Menjelaskan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari dan mengurangi gangguan sistem pernafasan 	Tes Tertulis Penugasan Penilaian Kinerja Individu & Kelompok	Multiple choice, isian singkat & Uraian Tugas Rumah Lembar Observasi	Multiple choice : 1. Organ penyusun system respirasi pada manusia berikut yang benar adalah : a. Tenggorokan, Paru-paru b. Kerongkongan, paru-paru c. Lambung, Hidung d. Laring, faring e. Tenggorokan, kerongkongan Tugas Individu : Amatilah kondisi lingkungan disekitar anda kemudian identifikasi factor-faktor apa saja yang berpotensi mengganngu system pernafasan kita!	4 JP (4@45 menit) Atau 2XPertemuan	Sumber Belajar : Situs e-learning, Situs-situs lainnya yang relevan,

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah : SMA 4 Semarang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/ 2

Pertemuan ke- : 1 & 2

Alokasi Waktu : 4 JP (@ 2 x 45 menit)

Standar Kompetensi : 2. Siswa mampu menganalisis sistem organ pada organisme tertentu serta kelainan atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (salingtemas)

Kompetensi Dasar : 2.4 Mengaitkan struktur, fungsi, proses dan kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem espirasi manusia dan hewan tertentu

Indikator :

- a. Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia
- b. Mengaitkan struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia
- c. Menjelaskan struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia
- d. Membandingkan struktur, fungsi, dan proses sistem respirasi pada manusia dengan katak dan serangga
- e. Mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem respirasi manusia
- f. Memberi contoh teknologi yang berhubungan dengan kelainan sistem respirasi pada manusia
- g. Mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang berpotensi mengganggu sistem respirasi manusia
- h. Menjelaskan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari dan mengurangi gangguan sistem pernafasan

I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mengetahui susunan organ, struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia setelah mengakses situs *e-learning*

- Siswa dapat menjelaskan keterkaitan antara susunan organ, struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada manusia setelah mengakses situs *e-learning*
- Siswa mengetahui susunan organ, struktur, fungsi dan proses sistem respirasi pada hewan terutama pada katak dan serangga setelah mengakses situs *e-learning*
- Siswa dapat mengetahui perbedaan susunan organ, struktur, fungsi dan proses respirasi pada manusia, katak dan serangga setelah mengakses situs *e-learning*
- Siswa mengetahui berbagai macam kelainan dan gangguan pada sistem respirasi manusia setelah mengakses situs *e-learning*
- Siswa dapat menjelaskan kondisi lingkungan beserta faktor-faktor yang dapat mengakibatkan gangguan dan atau kelainan sistem respirasi pada manusia
- Siswa dapat menjelaskan berbagai contoh teknologi terapan yang berkaitan dengan gangguan dan kelainan sistem respirasi pada manusia setelah mengakses situs *e-learning*

II. Materi Ajar

1. Sistem Pernafasan Manusia
 - a. Organ system pernafasan
 - b. Mekanisme system pernafasan
2. Sistem Pernafasan Hewan
 - a. Sistem Pernafasan Katak
 - a.1 Organ system pernafasan
 - a.2 Mekanisme pernafasan
 - b. Sistem Pernafasan Serangga
 - b.1 Organ system pernafasan
 - b.2 Mekanisme pernafasan
3. Perbedaan Sistem Respirasi Manusia, Katak dan Serangga
4. Gangguan & Kelainan Sistem Respirasi Manusia
 - a. Macam-macam Gangguan & kelainan

b. Upaya Menghindari & Mengurangi Gangguan Sistem Pernafasan

III. Metode Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan model pembelajaran e-learning dengan teknik *Web Centric Course Learning* (Pembelajaran Jarak Jauh berbasis Internet dengan kegiatan Tatap Muka)

Kegiatan Pembelajaran :

II. Belajar Mandiri melalui Situs *e-learning* dan situs-situs lain yang relevan

III. Pengamatan (observasi)

IV. Diskusi-tanya jawab dan presentasi

IV. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I	
a. Pendahuluan (10menit)	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan
b. Kegiatan inti (70 menit)	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan mengungkapkan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dengan mengkaitkannya dengan kondisi lingkungan yang mengakibatkan gangguan dan kelainan sistem pernafasan pada manusia dan memberikan pretest.• Guru menegaskan kembali rencana kegiatan yang akan dilakukan sesuai pada <i>assignment</i> (penugasan) yang telah diberikan melalui situs <i>e-learning</i>
c. Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya untuk mendiskusikan hasil observasi lapangan dan hasil kunjungannya pada beberapa web link yang sudah dilakukan
Pertemuan II	
A. Pendahuluan (10 menit)	<ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) sebagai panduan dalam diskusi
B. Kegiatan inti (55 menit)	<ul style="list-style-type: none">• Siswa melakukan diskusi dengan bimbingan guru, kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusinya di
C. Penutup	

(25 menit)	<p>depan kelas dan dilanjutkan tanya jawab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan mengenai materi yang baru dibahas dan memberikan kesempatan untuk bertanya pada siswa. • Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan. • Guru menyampaikan dan mengingatkan kembali tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan sesuai informasi yang telah disampaikan dalam situs <i>e-learning</i> • Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing sesuai daftar kelompok yang telah dibuat • Guru membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) • Guru meminta siswa untuk diskusi dan tanya jawab. • Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan/notulensi proses diskusi dan tanya jawab yang tengah dan telah berlangsung di LDS • Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang baru dibahas, kemudian bersama-sama siswa membuat simpulannya • Guru memberikan refleksi untuk keseluruhan kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa • Guru memberikan umpan balik berupa post test dari keseluruhan kegiatan pembelajaran pada KD 2 baik secara <i>on line</i> maupun <i>off line</i>.
------------	--

V. Alat dan Sumber belajar

Alat : Papan tulis, LCD, Komputer

Sumber belajar : - Situs *e-learning* dan Situs-situs lainnya yang relevan

- Lingkungan sekitar
- Rumah Sakit di sekitar siswa

Bahan : Konten *e-learning*, LKS, LDS

VI. Penilaian

a. Teknik Penilaian

Tes Tertulis

Penilaian diri

b. Bentuk Instrumen

- Tes tertulis : *Post Test*, *Multiple Choice*, Isian singkat dan Uraian
- Penilaian diri : Form. Penilaian diri untuk mengetahui aktivitas pembelajaran siswa saat pembelajaran jarak jauh

c. Instrumen

- Terlampir

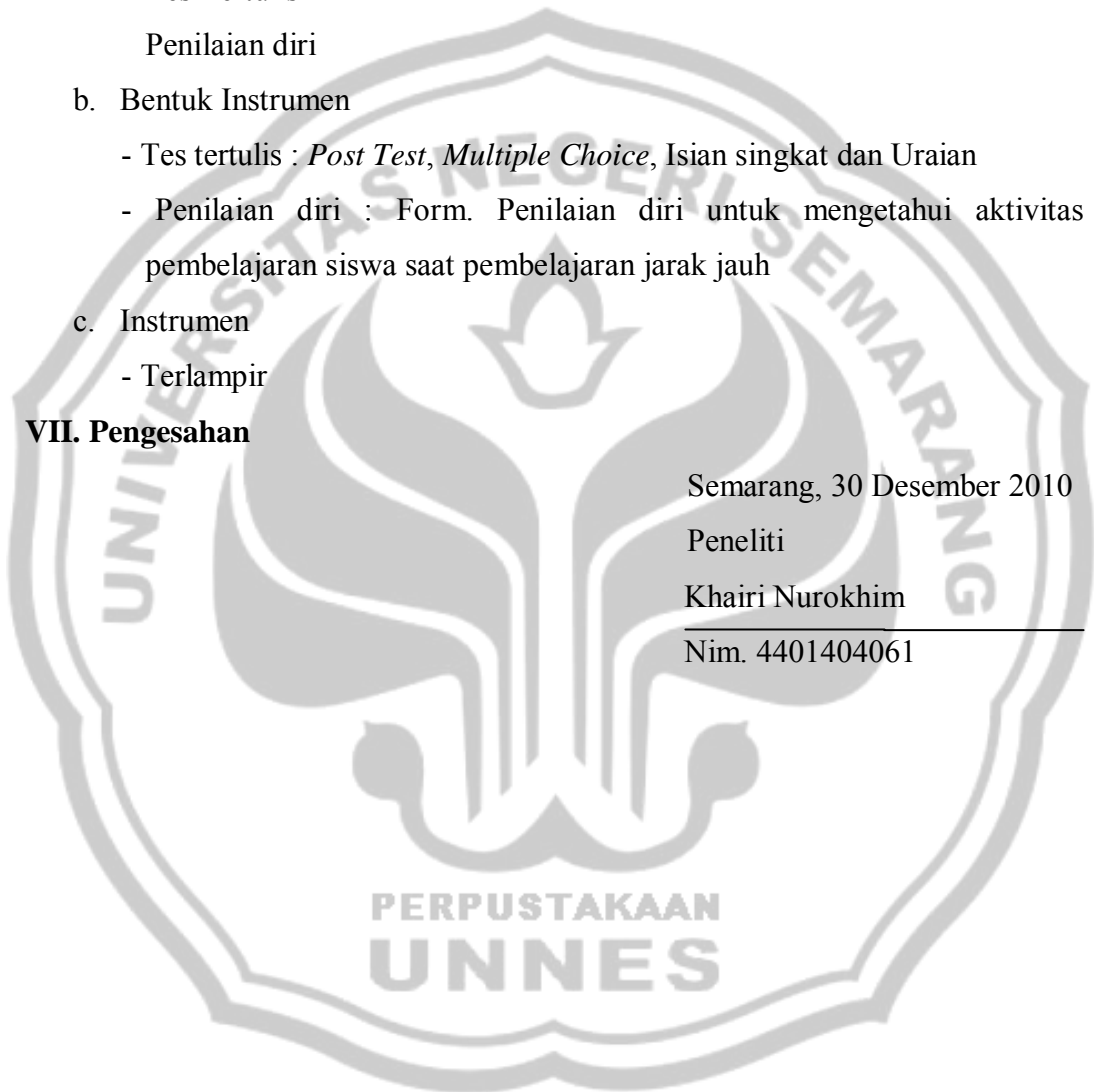
VII. Pengesahan

Semarang, 30 Desember 2010

Peneliti

Khairi Nurokhim

Nim. 4401404061

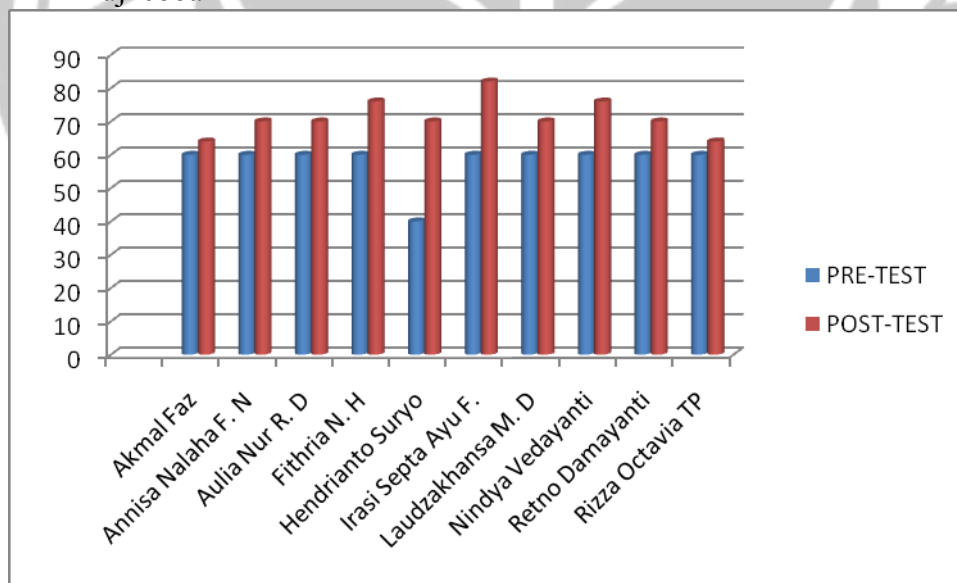


Lampiran 7. Rekapitulasi nilai siswa pada tahap uji coba I

Tabel Hasil belajar siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba I

No	Nama	PRE-TEST	POST-TEST	TOTAL N=1.pt+2.post/3
1	Akmal Faz	60	64	63
2	Annisa Nalaha F. N	60	70	67
3	Aulia Nur R. D	60	70	67
4	Fithria N. H	60	76	71
5	Hendrianto Suryo	40	70	60
6	Irasi Septa Ayu F.	60	82	75
7	Laudzakhansa M. D	60	70	67
8	Nindya Vedayanti	60	76	71
9	Retno Damayanti	60	70	67
10	Rizza Octavia TP	60	64	63
Jumlah Rata-rata		58	71,2	67

Grafik Peningkatan Hasil belajar siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba I



Lampiran 8. Analisis aktivitas siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba I

FORM EVALUASI DIRI SISWA																																																		
No	Aktivitas Siswa	Komentar																																																
		1										2										3										4																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																								
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan	V	V			V				V												V	V																											
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya					V				V	V	V	V	V																																				
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning	V	V			V	V	V		V												V	V																											
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																								
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																								
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning	V	V	V	V	V	V	V	V	V																																								
Jumlah																																																		

Lampiran 10. Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba I dengan metode *ceck list*

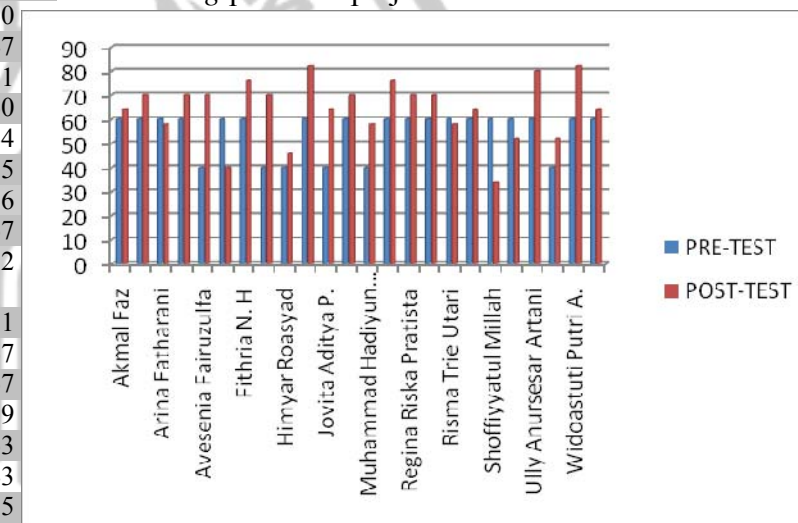
Instrument Check List : Kesan Siswa Terhadap Pengembangan Konten e-learning																					
No	Uraian	YA										TIDAK									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	program dapat saya gunakan untuk belajar biologi secara individual maupun kelompok	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v										
2	dengan pembelajaran e-learning, saya menjadi lebih tertarik dan lebih paham konsep biologi	v	v	v						v	v				v	v	v	v	v		
3	pembelajaran e-learning sangat bermanfaat bagi pembelajaran biologi	v	v	v	v		v	v	v	v	v					v					
4	menurut anda, konten e-learning memiliki konsep biologi yang benar dan tepat	v	v	v		v		v		v	v				v		v		v		
5	materi konsep yang disajikan mudah dipahami		v	v		v	v	v	v		v	v				v					v
6	pesan yang muncul dalam situs elearning memotivasi anda untuk melanjutkan menjelajah situs	v	v	v	v	v		v	v	v	v						v				
7	dengan pembelajaran tersebut, anda berkeinginan untuk dapat mengembangkan dan menggunakan e-learning sampai pada materi lain	v	v	v	v	v	v		v	v									v		v
8	penggunaan huruf besar, kecil, cetak miring, cetak tebal, garis bawah maupun font sudah sesuai		v		v	v	v	v			v	v			v					v	v
9	jika ada symbol-symbol yang digunakan, symbol terlihat jelas dan mudah dipahami		v		v			v				v	v			v		v	v	v	v
10	konten teks dapat dibaca dengan jelas	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v										
11	kalimat dalam konten menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar		v		v			v	v	v	v	v			v		v	v			
12	dengan melakukan perintah-perintah yang ada, anda menjadi lebih mudah mengingat menu yang ada dan tata cara penjelajahannya	v	v	v	v	v	v	v											v	v	v
13	ketika menggunakan situs, anda dapat keluar situs setiap saat sesuai dengan keinginan anda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v										
14	anda dapat menjelajah situs tanpa harus selesai pada salah satu materi	v	v	v		v		v	v	v	v				v		v				
15	tampilan situs interaktif	v	v	v			v	v			v				v	v			v	v	
16	gambar-gambar yang terdapat dalam situs membuat lebih menarik	v	v	v		v		v			v				v		v		v	v	
17	situs elearning dapat dioperasikan dengan mudah	v	v	v	v		v	v		v						v			v		v
18	menurut anda, pembelajaran elearning memotivasi anda untuk belajar mandiri	v	v			v		v	v	v				v	v		v				v
19	dalam pembelajaran ini, anda masih membutuhkan penjelasan guru	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v										
20	anda merasa senang ketika menggunakan situs elearning	v		v			v		v	v	v		v		v	v		v			
21	anda tidak merasa bosan ketika menggunakan situs tersebut		v	v		v	v					v				v			v	v	v
22	dalam penggunaan situs e-learning sering terjadi eror	v	v	v	v	v		v	v	v	v					v					
23	situs e-learning dapat memperjelas memahami konsep biologi	v	v	v			v	v		v	v				v	v			v		
4	situs e-learning membuat anda belajar lebih cepat	v	v	v					v						v	v	v	v		v	v

Lampiran 11. Rekapitulasi nilai siswa pada tahap uji coba II

Tabel Hasil belajar siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba II

No	Nama	Kode	NIS	PRE-TEST	POST-TEST	TOTAL
1	Akmal Faz	1	911408	60	64	63
2	Annisa Nalaha F. N	2	911409	60	70	67
3	Arina Fatharani	911410		60	58	59
4	Aulia Nur R. D	3	911413	60	70	67
5	Avesenia Fairuzulfa		911414	40	70	60
6	Bunga Gladysca		911415	60	40	47
7	Fithria N. H	4	911418	60	76	71
8	Hendrianto Suryo	5	911420	40	70	60
9	Himyar Roasyad			40	46	44
10	Irasi Septa Ayu F.	6	911421	60	82	75
11	Jovita Aditya P.		911422	40	64	56
12	Laudzakhansa M. D	7	911423	60	70	67
13	Muhammad Hadiyun Rosyadi		911425	40	58	52
14	Nindya Vedayanti	8	911426	60	76	71
15	Regina Riska Pratista			60	70	67
16	Retno Damayanti	9	911428	60	70	67
17	Risma Trie Utari		911429	60	58	59
18	Rizza Octavia TP	10	911430	60	64	63
19	Shoffiyatul Millah		911432	60	34	43
20	Siti Fatma			60	52	55
21	Ully Anursesar Artani			60	80	73
22	Wahyu Martaski W.			40	52	48
23	Widoastuti Putri A.			60	82	75
24	Yusuf			60	64	63
Jumlah						1467
Rata-rata Kelas						61

Grafik Peningkatan Hasil belajar siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba II



Lampiran 12. Analisis aktivitas siswa pada pembelajaran *e-learning* pada tahap uji coba II

No	Aktivitas Siswa	Komentar siswa																					
		1																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In	v				v		v		v		v		v		v		v		v		v	
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan	v				v				v				v		v		v				v	
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya	v			v			v		v		v		v							v		
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning	v		v		v		v		v		v		v		v		v			v		
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu	v		v		v				v		v		v		v		v		v		v	
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning	v		v		v		v		v				v		v		v		v		v	
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		v	
Jumlah																							
No	Aktivitas Siswa	Komentar siswa																					
		2																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In	v		v		v		v		v												v	
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan	v		v		v		v		v		v						v		v		v	
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya			v		v		v		v				v		v		v			v		
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning	v								v		v						v		v		v	
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu					v		v		v				v									
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning	v								v		v		v									
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning	v						v		v		v											

No	Aktivitas Siswa	Komentar siswa																					
		3																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In																						
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan																						
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya	v									v								V				
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning																						
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu	v									v		v										
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning																						
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning																						
Jumlah																							

No	Aktivitas Siswa	Komentar siswa																					
		4																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In																						
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan																						
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya																						
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning																						
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu																						
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning																						
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning																						

Lampiran 13. Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba II dengan metode *rating scale*

No	Uraian	Komentar siswa																							
		SS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	materi konsep tersaji dengan jelas		v						v						v		v	v	v						
2	e-learning memiliki soal-soal contoh	v	v					v			v					v	v	v							v
3	e-learning memiliki soal-soal evaluasi	v	v					v			v						v	v							v
4	e-learning memiliki soal-soal test	v	v					v			v						v	v							v
5	konten e-learning sesuai dengan kurikulum yang berlaku		v	v	v			v				v					v							v	
6	e-learning memiliki feed back terhadap input yang diberikan oleh pengguna		v					v			v						v	v							
7	e-learning menggunakan berbagai macam warna							v			v						v	v							
8	Konten menggunakan bahasa Indonesia yang disempurnakan		v					v			v						v	v					v		
9	konten menggunakan hypertext untuk memfasilitasi navigasi dan membantu pengguna untuk menjelajah situs	v	v					v			v	v					v	v							
10	pada situs e-learning terdapat tombol, icon, dan menu yang tetap untuk bantuan keluar, maju, mundur dari layer ke layer atau berpindah kemateri lain		v					v			v						v								
11	e-learning dapat berjalan dengan baik dalam kondisi normal							v			v	v	v				v	v							v
12	e-learning dapat dioperasikan tanpa CD		v		v		v	v				v					v								
13	e-learning tidak dapat diedit oleh pengguna <i>Guest, student</i>	v					v					v													v
14	terdapat fasilitas gambar, video interaktif	v	v			v	v	v			v	v	v				v	v							

No	Uraian	Komentar siswa																							
		KS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	materi konsep tersaji dengan jelas			v			v						v										v	v	
2	e-learning memiliki soal-soal contoh												v											v	
3	e-learning memiliki soal-soal evaluasi				v								v											v	
4	e-learning memiliki soal-soal test												v											v	
5	konten e-learning sesuai dengan kurikulum yang berlaku						v						v												
6	e-learning memiliki feed back terhadap input yang diberikan oleh pengguna						v		v				v	v											
7	e-learning menggunakan berbagai macam warna		v				v		v				v	v									v	v	
8	Konten menggunakan bahasa Indonesia yang disempurnakan												v		v										
9	konten menggunakan hypertext untuk memfasilitasi navigasi dan membantu pengguna untuk menjelajah situs						v				v		v												
10	pada situs e-learning terdapat tombol, icon, dan menu yang tetap untuk bantuan keluar, maju, mundur dari layer ke layer atau berpindah kemateri lain						v				v		v												
11	e-learning dapat berjalan dengan baik dalam kondisi normal			v					v				v	v								v			
12	e-learning dapat dioperasikan tanpa CD												v												
13	e-learning tidak dapat diedit oleh pengguna <i>Guest, student</i>		v		v	v										v	v	v			v				
14	terdapat fasilitas gambar, video interaktif			v					v				v	v							v			v	v

No	Uraian	Komentar siswa																							
		TS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	materi konsep tersaji dengan jelas																								
2	e-learning memiliki soal-soal contoh			v																					
3	e-learning memiliki soal-soal evaluasi																								
4	e-learning memiliki soal-soal test			v	v																				
5	konten e-learning sesuai dengan kurikulum yang berlaku																								
6	e-learning memiliki feed back terhadap input yang diberikan oleh pengguna																								
7	e-learning menggunakan berbagai macam warna			v								v						v	v		v				
8	Konten menggunakan bahasa Indonesia yang disempurnakan																								
9	konten menggunakan hypertext untuk memfasilitasi navigasi dan membantu pengguna untuk menjelajah situs																								
10	pada situs e-learning terdapat tombol, icon, dan menu yang tetap untuk bantuan keluar, maju, mundur dari layer ke layer atau berpindah kemateri lain																								
11	e-learning dapat berjalan dengan baik dalam kondisi normal		v																						
12	e-learning dapat dioperasikan tanpa CD																								
13	e-learning tidak dapat diedit oleh pengguna <i>Guest, student</i>										v			v	v								v		
14	terdapat fasilitas gambar, video interaktif																								

Lampiran 14. Analisis respon siswa terhadap pengembangan konten *e-learning* pada tahap uji coba II dengan metode *ceck list*

No	Uraian	YA																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	program dapat saya gunakan untuk belajar biologi secara individual maupun kelompok	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
2	dengan pembelajaran e-learning, saya menjadi lebih tertarik dan lebih paham konsep biologi						v	v	v	v					v	v	v	v						v	v
3	pembelajaran e-learning sangat bermanfaat bagi pembelajaran biologi	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	v	v			v	v	v	v
4	menurut anda, konten e-learning memiliki konsep biologi yang benar dan tepat	v				v	v	v		v	v	v			v	v	v	v			v		v		v
5	materi konsep yang disajikan mudah dipahami	v	v	v	v	v	v	v		v			v		v		v	v			v	v	v	v	v
6	pesan yang muncul dalam situs elearning memotivasi anda untuk melanjutkan menjelajah situs			v	v		v	v	v	v					v	v	v	v	v	v			v	v	v
7	dengan pembelajaran tersebut, anda berkeinginan untuk dapat mengembangkan dan menggunakan e-learning sampai pada materi lain		v	v	v	v	v	v	v	v		v				v	v	v	v	v	v	v		v	v
8	penggunaan huruf besar, kecil, cetak miring, cetak tebal, garis bawah maupun font sudah sesuai				v	v	v	v	v	v	v				v		v		v	v	v	v			v
9	jika ada symbol-symbol yang digunakan, symbol terlihat jelas dan mudah dipahami	v			v		v	v		v	v				v		v		v				v		
10	konten teks dapat dibaca dengan jelas	v		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
11	kalimat dalam konten menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v			v		v		v				v	v	v
12	dengan melakukan perintah-perintah yang ada, anda menjadi lebih mudah mengingat menu yang ada dan tata cara penjelajahannya		v		v		v	v	v	v	v	v	v			v	v	v	v	v	v	v			
13	ketika menggunakan situs, anda dapat keluar situs setiap saat sesuai dengan keinginan anda	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
14	anda dapat menjelajah situs tanpa harus selesai pada salah satu materi	v	v	v		v	v		v		v	v				v	v	v			v		v	v	v

15	tampilan situs interaktif	v	v			v	v			v			v		v	v	v	v			v	v					v
16	gambar-gambar yang terdapat dalam situs membuat lebih menarik	v	v			v	v			v			v		v	v	v	v		v		v					v
17	situs elearning dapat dioperasikan dengan mudah		v		v	v	v			v	v	v	v		v	v	v	v	v		v	v			v		
18	menurut anda, pembelajaran elearning memotivasi anda untuk belajar mandiri		v	v	v	v	v			v	v	v	v		v	v	v			v		v	v	v			
19	dalam pembelajaran ini, anda masih membutuhkan penjelasan guru	v	v	v	v	v	v			v	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	
20	anda merasa senang ketika menggunakan situs elearning			v	v	v	v			v	v				v		v			v		v	v	v	v		
21	anda tidak merasa bosan ketika menggunakan situs tersebut			v	v	v	v			v	v				v		v	v		v	v						
22	dalam penggunaan situs e-learning sering terjadi eror	v	v	v	v	v	v			v	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	v	
23	situs e-learning dapat memperjelas memahami konsep biologi	v		v	v	v	v			v	v	v		v	v	v	v			v	v		v	v			
24	situs e-learning membuat anda belajar lebih cepat			v	v		v			v	v	v		v		v	v	v					v				
No	Uraian	TIDAK																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	program dapat saya gunakan untuk belajar biologi secara individual maupun kelompok											v		v													
2	dengan pembelajaran e-learning, saya menjadi lebih tertarik dan lebih paham konsep biologi	v	v	v	v	v					v	v	v	v				v	v	v	v	v					
3	pembelajaran e-learning sangat bermanfaat bagi pembelajaran biologi													v					v								
4	menurut anda, konten e-learning memiliki konsep biologi yang benar dan tepat		v	v	v				v				v	v				v		v		v					
5	materi konsep yang disajikan mudah dipahami								v	v	v		v	v				v					v				
6	pesan yang muncul dalam situs elearning memotivasi anda untuk melanjutkan menjelajah situs	v	v			v					v	v	v	v							v						
7	dengan pembelajaran tersebut, anda berkeinginan untuk dapat mengembangkan dan menggunakan e-learning sampai pada	v										v		v	v									v			

Lampiran 15. Daftar *account* siswa dalam pembelajaran *e-learning*Tabel daftar *account* siswa dalam pembelajaran *e-learning*

Nama	E-mail	Usser name	Password
Ahmad Taqiudin	ahmadtaqiudin@gmail.com	ahmadtaqiudin	*****
Akmal Faz	akmalfaz2yahoo.com	akmalfaz	*****
Annisa Nalaha F. N	nisanisul@yahoo.com	nisanisul	*****
Arina Fatharani	arinafatharani@ymail.com	arinafatharani	*****
Aulia Nur R. D	madyorojat@gmail.com	madyorojat	*****
Avesina Fairuzulfa	avisyalala@gmail.com	avisyalala	*****
Bunga Gladysca	bungaagladys@yahoo.com	bungaagladys	*****
Denya Salsabila	nil_mutz@yahoo.com	nil_mutz	*****
Farandi Rizki	ebonyivory48@yahoo.com	ebonyivory48	*****
Fithria N. H	tiul_cool@yahoo.com	tiul_cool	*****
Hafida Imam Pratama	mr.jokjer@gmail.com	mr.jokjer	*****
Hendrianto Suryo	hendriantoo@yahoo.com	hendriantoo	*****
Himyar Roasyad	himyars@gmail.com	himyars	*****
Irasi Septa Ayu F.	irashhifina@gmail.com	irashhifina	*****
Jovita Aditya P.	jovitaditya@rocketmail.com	jovitaditya	*****
Laudzakhansa M. D	khansa_mahatva@yahoo.com	khansa_mahatva	*****
Muhammad Hadiyun Rosyadi	hadiyunrasyadi@yahoo.com	hadiyunrasyadi	*****
Nindya Vedayanti	nindyav@yahoo.com	nindyav	*****
Retno Damayanti	maya_luph_psis@yahoo.co.id	maya_luph_psis	*****
Risma Trie Utari	utarimenyik@yahoo.com	utarimenyik	*****
Rizza Octavia TP	rizza_vandals@yahoo.com	rizza_vandals	*****
Rr. Ernadya E. P	ernadyaputri@ymail.com	ernadyaputri	*****
Shoffiyatul Millah	shofimillah@gmail.com	shofimillah	*****
Uly Anursesar Artani	uyiie_ajoo@yahoo.co.id	uyiie_ajoo	*****
Vebrian Nugroho	vitoovebrian@yahoo.co.id	vitoovebrian	*****
Wahyu Martaski W.	windimartiaski@gmail.com	windimartiaski	*****
Widoasti Putri U.	helloasti@gmail.com	helloasti	*****
Yusuf	ucupdonk2@yahoo.com	ucupdonk2	*****

Lampiran 16. Daftar siswa Kelas XI *ITC* SMA 4 Semarang

Tabel daftar siswa kelas XI *ITC* SMA 4 Semarang

Nama	NIS	E-mail	Cp
Ahmad Taqiudin	0911407	ahmadtaqiudin@gmail.com	085225737666
Akmal Faz	0911408	akmalfaz2yahoo.com	085640541585
Annisa Nalaha F. N	0911409	nisanisul@yahoo.com	081914440886
Arina Fatharani	0911410	arinafatharani@ymail.com	085641314997
Aulia Nur R. D	0911413	madyorojat@gmail.com	(024) 7474489
Avesina Fairuzulfa	0911414	avisyalala@gmail.com	085641225533
Bunga Gladysca	0911415	bungaagladys@yahoo.com	085741066625
Denya Salsabila	0911416	nil_mutz@yahoo.com	08985533023
Farandi Rizki	0911417	ebonyivory48@yahoo.com	082133706365
Fithria N. H	0911418	tiul_cool@yahoo.com	082133166808
Hafida Imam Pratama	0911419	mr.jokjer@gmail.com	085640691678
Hendrianto Suryo	0911420	hendriyantoo@yahoo.com	085216324413
Himyar Roasyad		himyars@gmail.com	088812420342
Irasi Septa Ayu F.	0911421	irashhifina@gmail.com	08882555550
Jovita Aditya P.	0911422	jovitaditya@rocketmail.com	
Laudzakhansa M. D	0911423	khansa_mahatva@yahoo.com	08170559880
Muhammad Hadiyun R.	0911425	hadiyunrasyadi@yahoo.com	081901124944
Nindya Vedayanti	0911426	nindyav@yahoo.com	085640109222
Retno Damayanti	0911428	maya_luph_psis@yahoo.co.id	08985543238
Risma Trie Utari	0911429	utarimenyik@yahoo.com	085641465504
Rizza Octavia TP	0911430	rizza_vandals@yahoo.com	085727656668
Rr. Ernadya E. P	0911431	ernadyaputri@ymail.com	085740550566
Shoffiyyatul Millah	0911432	shofimillah@gmail.com	085640901879
Ully Anursesar Artani		uyiie_ajoo@yahoo.co.id	085740633533
Vebrian Nugroho		vitoovebrian@yahoo.co.id	085727840000
Wahyu Martaski W.		windimartiaski@gmail.com	08727940000
Widoasti Putri U.	0911438	helloasti@gmail.com	085640637444
Yusuf		ucupdonk2@yahoo.com	085290206774

Lampiran 17. Rekapitulasi hasil uji kelayakan disain konten *e-learning* oleh ahli

No	Uraian Pertanyaan	Persentase (%)			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
1	Kombinasi warna background dengan teks menarik	-	100	-	-
2	Kombinasi warna background dengan gambar menarik	100	-	-	-
3	Kombinasi warna gambar dan teks menarik	100	-	-	-
4	Pemakaian font/ karakter dalam program sudah standar	100	-	-	-
5	Penggunaan bahasa dalam program ini mudah di pahami	100	-	-	-
6	Program dapat diakses oleh setiap orang	100	-	-	-
7	Program dapat diakses via internet	100	-	-	-
8	Setiap materi dapat di update oleh user	100	-	-	-
9	Setiap materi dapat didownload	-	100	-	-
10	Materi sudah sesuai dengan silabi	100	-	-	-
11	Materi sudah cukup, sehingga sudah tidak perlu mencari referensi lain	100	-	-	-
12	Materi dijelaskan secara detail	100	-	-	-
13	Materi dilengkapi dengan latihan soal	100	-	-	-
14	Bentuk soal bervariasi	-	100	-	-
15	Hasil dari latihan soal dapat langsung diketahui	100	-	-	-
16	Jawaban yang betul dari latihan soal dapat langsung diketahui setelah selesai mengerjakan soal	100	-	-	-
17	Adanya kesempatan untuk melakukan pengerjaan ulang (remedial)	-	-	50	50
18	Ada fasilitas konsultasi dengan guru	100	-	-	-
19	Ada fasilitas diskusi	100	-	-	-
20	Dalam pengerjaan tugas ada pembatasan waktu	100	-	-	-
Rata-rata		80	15	0,75	0,75

Tabel Persentase hasil uji coba kelayakan disain konten *e-learning* oleh ahli dengan metode *check list* pada kuisioner tertutup

Keterangan :

SS : Sangat Setuju S : Setuju KS : Kurang Setuju TS : Tidak Setuju

Tabel Hasil uji coba kelayakan disain konten e-learning oleh validator pada kuisisioner terbuka

No	Item Pertanyaan	Jawaban Ahli
1	Menurut anda, apakah program ini sudah baik dalam hal tampilan	Dari hasil quisioner, ahli yang berasal dari guru mata pelajaran biologi dan pengelola website SMA 4 Semarang menyatakan bahwa konten e-learning yang dikembangkan sudah baik hanya saja perlu ditambahkan asesoris untuk menarik minat siswa.
2	Menurut anda, apakah program ini friendly user	Menurut ahli, konten e-learning yang dikembangkan sudah <i>friendly user</i> , maksudnya ialah mudah digunakan dan pengguna tidak merasa bahwa konten e-learning yang dikembangkan bukan merupakan sesuatu yang baru.
3	bagaimanakah program ini dikaitkan dengan aspek pendidikan	Konten yang dikembangkan dalam e-learning menurut ahli sudah baik dan sesuai dengan standar kompetensi mata pelajaran.
4	Apakah kelemahan / kekurangan yang anda jumpai dalam program ini	Kelemahan ataupun kekurangan yang masih dijumpai dalam konten e-learning yang dikembangkan menurut ahli ialah kurangnya suatu bentuk tayangan bisa berupa video interaktif, gambar atau lainnya yang menarik minat siswa.
5	berilah saran agar kelemahan tersebut dapat diminimalkan	Adapun saran yang direkomendasikan oleh ahli ialah perlu ditambahkan gambar-gambar yang berfungsi untuk mengilustrasikan materi sehingga menarik minat siswa untuk membuka situs dan belajar.

Lampiran 18 Presentase hasil belajar aktivitas siswa pada tahap uji coba I

No	Aktivitas Siswa	Persentase (%)			
		Selalu 4	Sering 3	Kadang 2	Tidak pernah 1
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In	0	80	20	0
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan	0	40	60	0
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya	0	10	70	20
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning	0	60	40	0
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu	0	0	0	100
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning	0	0	0	100
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning	0	0	0	100

Lampiran 19 Hasil persentase kesan siswa terhadap disain *face layout* konten *e-learning* pada uji coba I

No	Uraian	Persentase (%)			
		SS	S	KS	TS
		4	3	2	1
1	materi konsep tersaji dengan jelas	30	50	20	0
2	e-learning memiliki soal-soal contoh	40	50	10	0
3	e-learning memiliki soal-soal evaluasi	30	60	10	0
4	e-learning memiliki soal-soal test	30	60	10	0
5	konten e-learning sesuai dengan kurikulum yang berlaku	20	80	0	0
6	e-learning memiliki feed back terhadap input yang diberikan oleh pengguna	20	80	0	0
7	e-learning menggunakan berbagai macam warna	20	30	20	30
8	Konten menggunakan bahasa Indonesia yang disempurnakan	30	60	10	0
9	konten menggunakan hypertext untuk memfasilitasi nagivasi navigasi dan membantu pengguna untuk menjelajah situs	20	80	0	0
10	pada situs e-learning terdapat tombol, icon, dan menu yang tetap untuk bantuan keluar, maju,mundur dari layer ke layer atau berpindah kemateri lain	10	90	0	0
11	e-learning dapat berjalan dengan baik dalam kondisi normal	30	60	10	0
12	e-learning dapat dioperasikan tanpa CD	10	90	0	0
13	e-learning tidak dapat diedit oleh pengguna <i>Guest, student</i>	10	40	40	10
14	terdapat fasilitas gambar, video interaktif	20	50	30	0

Lampiran 20 Persentase kesan siswa terhadap *accessibilitas* konten e-learning pada uji coba I

No	Uraian	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1	program dapat saya gunakan untuk belajar biologi secara individual maupun kelompok	100	0
2	dengan pembelajaran e-learning, saya menjadi lebih tertarik dan lebih paham konsep biologi	50	50
3	pembelajaran e-learning sangat bermanfaat bagi pembelajaran biologi	90	10
4	menurut anda, konten e-learning memiliki konsep biologi yang benar dan tepat	70	30
5	materi konsep yang disajikan mudah dipahami	70	30
6	pesan yang muncul dalam situs elearning memotivasi anda untuk melanjutkan menjelajah situs	90	10
7	dengan pembelajaran tersebut, anda berkeinginan untuk dapat mengembangkan dan menggunakan e-learning sampai pada materi lain	80	20
8	penggunaan huruf besar, kecil, cetak miring, cetak tebal, garis bawah maupun font sudah sesuai	60	40
9	jika ada symbol-symbol yang digunakan, symbol terlihat jelas dan mudah dipahami	30	70
10	konten teks dapat dibaca dengan jelas	100	0
11	kalimat dalam konten menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar	60	40
12	dengan melakukan perintah-perintah yang ada, anda menjadi lebih mudah mengingat menu yang ada dan tata cara penjelajahannya	70	30
13	ketika menggunakan situs, anda dapat keluar situs setiap saat sesuai dengan keinginan anda	100	0
14	anda dapat menjelajah situs tanpa harus selesai pada salah satu materi	80	20
15	tampilan situs interaktif	60	40
16	gambar-gambar yang terdapat dalam situs membuat lebih menarik	60	40
17	situs elearning dapat dioperasikan dengan mudah	70	30
18	menurut anda, pembelajaran elearning memotivasi anda untuk belajar mandiri	60	40
19	dalam pembelajaran ini, anda masih membutuhkan penjelasan guru	100	0
20	anda merasa senang ketika menggunakan situs elearning	60	40
21	anda tidak merasa bosan ketika menggunakan situs tersebut	40	60
22	dalam penggunaan situs e-learning sering terjadi eror	90	10
23	situs e-learning dapat memperjelas memahami konsep biologi	70	30
24	situs e-learning membuat anda belajar lebih cepat	40	60

Lampiran 21 Persentase hasil aktivitas siswa pada tahap uji coba II

No	Aktivitas Siswa	Persentase (%)			
		Selalu 4	Sering 3	Kadang 2	Tidak pernah 1
1	mengakses situs e-learning aVLearning dengan cara sign In	0	66,67	33,33	0
2	mengakses situs pada online course IPA Biologi kelas XI materi sistem pernafasan	0	0	66,67	33,33
3	mendownload materi sistem pernafasan baik dengan format PDF, PPT, FLV ataupun lainnya	0	12,5	54,17	33,33
4	membuka dan mengunjungi web link yang tersedia di situs aVLearning	0	0	29,17	70,83
5	mengirim penugasan (assignment) melalui situs e-learning tepat waktu	0	12,5	20,83	66,67
6	intensitas dalam interaksi via chatting dalam situs e-learning	0	0	16,67	83,33
7	intensitas dalam interaksi siswa-siswa, siswa-guru via forum diskusi dalam situs e-learning	0	0	12,50	87,50

