

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBENTUK *E-LEARNING (ELECTRONIC LEARNING)*
BERBASIS WEB PADA MATA KULIAH
TAKSONOMI INVERTEBRATA**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:
IRFAN DANI
NIM. 73067

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

PENGESAHAN

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

Judul : Pengembangan Strategi Pembelajaran Interaktif Berbentuk
E-Learning (Electronic Learning) Bebasis *Web* Pada Mata
Kuliah Taksonomi Invertebrata

Nama : Irfan Dani

TM/NIM : 2006/73067

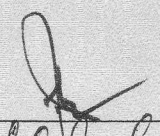
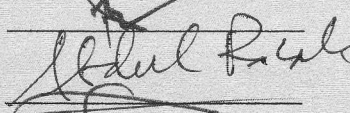
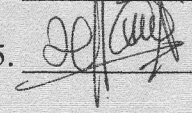
Jurusan : Biologi

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Januari 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Ardi, M. Si.	1. 
2. Sekretaris	: Dr. Abdul Razak, S. Si., M. Si.	2. 
3. Anggota	: Prof. Dr. Lufri, M.S.	3. 
4. Anggota	: Dr. Zulyusri, M.P.	4. 
5. Anggota	: Dra. Heffi Alberida, M. Si.	5. 

PERSETUJUAN SKRIPSI

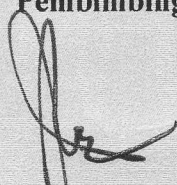
PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBENTUK *E-LEARNING (ELECTRONIC LEARNING)* BERBASIS *WEB* PADA MATA KULIAH TAKSONOMI INVERTEBRATA

Nama : Irfan Dani
TM/NIM : 2006/73067
Jurusan : Biologi
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Januari 2011

Disetujui Oleh :

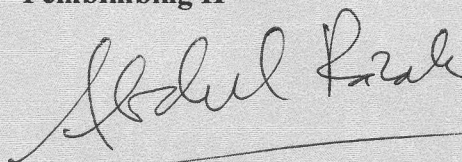
Pembimbing I



Drs. Ardi, M.Si.

NIP. 19660606 199303 1 004

Pembimbing II



Dr. Abdul Razak, M. Si.

NIP. 19710322 199802 1 001

ABSTRAK

Irfan Dani : Pengembangan Strategi Pembelajaran Interaktif Berbentuk *E-Learning (Electronic Learning)* Berbasis Web Pada Mata Kuliah Taksonomi Invertebrata

Mata kuliah Taksonomi Invertebrata membahas dasar-dasar taksonomi dan nomenklatur serta aplikasinya pada hewan invertebrata. Selama ini mahasiswa sering merasa kesulitan memahami konsep identifikasi invertebrata karena tidak didukung strategi pembelajaran yang tepat. Hal ini menuntut adanya terobosan baru dalam mencari strategi pembelajaran agar terlaksana dengan efektif dan efisien yang mampu menyajikan konsep-konsep taksonomi yang abstrak menjadi lebih nyata, sederhana dan mudah dipahami. Melalui multimedia interaktif berbasis *web* pemahaman konsep-konsep dari taksonomi diharapkan lebih mudah dipahami. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan strategi pembelajaran berbentuk *e-learning* berbasis *web* yang valid dan praktis pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D yaitu *define, design, develop dan disseminate*, tetapi tahap *disseminate* tidak dilakukan. Tahap *define* terdiri dari analisis kebutuhan, analisis mahasiswa, analisis tugas dan analisis konsep. Tahap *design* dilakukan perancangan strategi pembelajaran berbentuk *e-learning* berbasis *web*. Tahap *develop* dilakukan melalui uji validitas oleh 3 orang validator dan uji praktikalitas kepada 24 orang mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNP. Data penelitian ini diperoleh melalui angket uji validitas dan uji praktikalitas strategi pembelajaran yang dihasilkan dan selanjutnya dilakukan analisis deskriptif.

Pada penelitian ini telah berhasil dibuat strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata. Hasil uji validitas yang dilakukan validator dalam aspek isi, motivasi dan tampilan, menunjukkan strategi pembelajaran interaktif valid digunakan dengan nilai validasi 3,62. Hasil uji praktikalitas strategi pembelajaran pada mahasiswa menyangkut aktivitas pembelajaran, kemudahan dan manfaat yang didapat menunjukkan strategi ini praktis dengan nilai praktikalitas 3,36. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata yang dikembangkan valid dan praktis digunakan dalam perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW teladan terbaik masa lalu, masa kini dan untuk masa mendatang.

Skripsi ini berjudul: Pengembangan Strategi Pembelajaran Interaktif berbentuk *E-Learning (Electronic Learning)* Berbasis Web Pada Mata Kuliah Taksonomi Invertebrata. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Biologi FMIPA di Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat sumbangan pikiran, ide, bimbingan, dorongan serta motivasi yang sangat berarti. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Drs. Ardi, M.Si., sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan bagi kesempurnaan skripsi ini dan bimbingan pada penulis selama studi di Jurusan Biologi FMIPA UNP.
2. Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., sebagai pembimbing II dan Penasihat Akademik yang telah banyak memberikan masukan bagi kesempurnaan skripsi ini dan bimbingan akademik pada penulis selama studi di Jurusan Biologi FMIPA UNP.

3. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S., Ibu Dr. Zulyusri, M. P., dan Ibu Dra. Heffi Alberida, M. Si., sebagai dosen penguji yang telah banyak memberi masukan bagi kesempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Hj. Ulfa Syukur, M. Si., sebagai ketua Jurusan Biologi FMIPA UNP.
5. Bapak Pakhrur Razi, S. Pd., M. Si., Ibu Erni Novriyanti, S. Pd., M. Si., dan Ibu Muhyiatul Fadilah, S. Si., M. Pd., sebagai validator dalam penelitian ini.
6. Bapak, Ibu staf pengajar, karyawan dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA UNP.
7. Mahasiswa Biologi Tahun Masuk 2009 sebagai sampel penelitian dalam penelitian ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan-kesalahan yang masih luput dari koreksi penulis, penulis menyampaikan maaf dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Terakhir, penulis menyampaikan harapan semoga skripsi ini bermanfaat.

Padang, 19 Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi produk	6
G. Kegunaan Penelitian	7
H. Defenisi Opersional	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	8
B. Kerangka Konseptual.....	35
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Subjek Penelitian.....	36
C. Prosedur Penelitian	36
D. Instrumen Penelitian	43

E. Teknik Analisis Data.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Validasi.....	50
B. Praktikalitas produk	52
C. Pembahasan.....	52
D. Kelemahan Penelitian	55
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Nama Validator	41
2. Modifikasinilai uji validitas strategi berdasarkan nilai validitas pada skala Likert	48
3. Modifikasi Nilai kepraktisan strategi berdasarkan nilai praktikalitas pada skala Likert	49
4. Nama Validator, Tempat dan Waktu Validasi terhadap <i>e-learning</i> Berbasis <i>Web</i>	50
5. Hasil Validasi strategi Pembelajaran <i>e-learning</i> Berbasis <i>web</i> oleh Validator.....	50
6. Saran Validator Terhadap <i>e-learning</i> Berbasis <i>web</i>	51
7. Hasil Angket Praktikalitas strategi <i>e-learning</i> berbasis <i>web</i> oleh Mahasiswa	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengembangan Pembelajaran Model Banathy.....	15
2. Kedudukan <i>web learning</i>	20
3. Alur program Pengembangan WBL.....	21
4. Komponen <i>e-learning</i>	26
5. Bagan kerangka konseptual penelitian	35
6. Modifikasi diagram Pengembangan Media Semmel	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi angket uji validitas strategi pembelajaran berbentuk <i>e-learning</i> (<i>Electronic Learning</i>) berbasis <i>web</i> pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata	60
2. Angket uji validitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk <i>e-learning</i> (<i>electronic learning</i>) berbasis <i>web</i> Pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata	73
3. Perhitungan nilai Angket uji validitas strategi pembelajaran interaktif Berbentuk <i>e-learning</i> (<i>electronic learning</i>) berbasis <i>web</i> Pada mata Kuliah Taksonomi Invertebrata.....	78
4. Kisi-kisi Angket Praktikalitas strategi pembelajaran berbentuk <i>e-learning</i> (<i>Electronic Learning</i>) berbasis <i>web</i> pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata	80
5. Angket uji praktikalitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk <i>e-learning</i> (<i>electronic learning</i>) berbasis <i>web</i> Pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata	81
6. Hasil uji praktikalitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk <i>e-learning</i> (<i>electronic learning</i>) berbasis <i>web</i> Pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata	85
7. <i>Storyboard Web</i> pembelajaran interaktif	96
8. Deskripsi produk	90
9. Surat izin penelitian	97

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata kuliah Taksonomi Invertebrata di Jurusan Biologi FMIPA UNP, termasuk dalam kelompok Mata kuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK). Mata kuliah ini membahas dasar-dasar taksonomi dan nomenklatur hewan dan aplikasinya dalam invertebrata. Invertebrata memiliki jumlah spesies terbanyak dan beranekaragam namun hampir 95% dari spesies invertebrata telah teridentifikasi. Terbatasnya contoh-contoh nyata dari invertebrata mengakibatkan mahasiswa kesulitan untuk menjelaskan dan mengidentifikasi baik berdasarkan morfologi, anatomi, sifat dan karakteristik invertebrata. Mahasiswa tidak dapat melihat langsung invertebrata tersebut karena keberadaan invertebrata tersebar berbagai tempat di seluruh belahan dunia. Dalam kegiatan kuliah lapangan juga hanya ditemukan beberapa contoh spesies invertebrata, sehingga dibutuhkan strategi yang tepat untuk membantu proses sumber informasi tentang indentifikasi invertebrata tersebut.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong dikembangkannya bermacam media sebagai sumber informasi. Salah satu media tersebut adalah perkembangan informasi dan teknologi berbasis komputer. Hal ini semakin mempermudah ahli-ahli taksonomi untuk melakukan penelitian terhadap invertebrata. Banyaknya hasil-hasil penelitian terbaru mengenai taksonomi, secara langsung telah mengubah susunan takson dari invertebrata tersebut. Jumlah kingdom invertebrata yang terus

bertambah, dimana sebelumnya hanya dikenal sistem pengklasifikasian 2 kingdom dan sekarang telah berubah menjadi sistem 10 kingdom.

Konsep-konsep dari taksonomi invertebrata yang abstrak dan terus mengalami perkembangan pesat harus dapat disajikan dalam bentuk kongkret dengan menggunakan strategi yang tepat pula. Hal ini menuntut adanya terobosan baru dalam mencari strategi yang dapat menunjang pelaksanaan pembelajaran agar berlangsung dengan tepat dan efisien. Strategi pembelajaran yang dimaksud mampu menyajikan konsep-konsep taksonomi yang abstrak menjadi lebih nyata, sederhana dan mudah dipahami.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis *web* dapat mengatasi keterbatasan tersebut. Melalui multimedia ini, konsep-konsep dari taksonomi lebih mudah dipahami. Penyampaian materi dengan menggunakan visualisasi berupa gambar, foto, animasi, video, dan tunjangan audio dapat difasilitasi oleh strategi tersebut. Kemampuan strategi ini yang juga bersifat interaktif lebih mempercepat pemahaman mahasiswa dalam menangkap pemahaman konsep-konsep dari isi materi. Hal ini sesuai dengan pendapat Baronn dan Orwig (1995: 3) yang menyatakan bahwa “keuntungan serta keefektifan dari suatu media adalah meningkatkan hasil belajar domain kognitif, afektif, dan psikomotor, meningkatkan rasa percaya diri, mempersingkat waktu pembelajaran, menghemat biaya, menciptakan *active learning*, mampu mengakomodasi gaya belajar serta daya tangkap peserta didik yang berbeda beda, meningkatkan motivasi peserta didik, mendorong peserta didik bereksplorasi, dan meningkatkan rasa aman”.

Multimedia interaktif berbasis *web* biasa juga disebut dengan *e-learning*. *E-learning* merupakan suatu alternatif cara belajar dengan

menggunakan *computer system* sebagai medium perantara antara pendidik dengan peserta didik. Pendidik dapat memberikan materi pembelajaran lewat internet yang dapat diakses dimana saja sedangkan peserta didik dapat menentukan prioritas bahan pelajaran dan tempo belajarnya sendiri sesuai kebutuhannya dan bisa mengulang pelajaran jika dirasakan perlu.

Beberapa lembaga pendidikan di seluruh Indonesia sudah mengembangkan *e-learning* sebagai bagian dari strategi pembelajaran, baik dari tingkat Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Beberapa Perguruan Tinggi di dalam negeri, seperti: ITB, UGM, UI dan IPB telah menjadikan pembelajaran elektronik sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat dipilih oleh mahasiswa. Artinya, seluruh kegiatan perkuliahan diikuti oleh mahasiswa melalui pemanfaatan internet, mulai dari pendaftaran diri untuk mengikuti kuliah, konsultasi akademik, penyelesaian tugas-tugas dan penyerahannya, sampai dengan evaluasi kegiatan belajar mahasiswa. Dengan demikian, mahasiswa dapat memilih apakah akan mengikuti kegiatan kuliah secara tatap muka, *online*, atau perpaduan keduanya. Effendi dan Zhuang (2005: 4) menyatakan bahwa “*e-learning* telah melanda dunia akademis. Di AS, *e-learning* telah digunakan di hampir 90% Universitas yang memiliki lebih dari 10.000 siswa”.

Berdasarkan penelusuran yang penulis lakukan di internet didapatkan data dari situs resmi *e-learning* (<http://www.moodle.org>), pada bulan April 2010 telah tercatat 46758 komunitas *e-learning* yang tersebar di 208 negara di dunia, salah satunya di Indonesia. Semua *web e-learning* ini dikembangkan dengan menggunakan *course management system* (CMS) *moodle*. Menurut data tersebut, saat ini jumlah lembaga pendidikan di

Indonesia yang menerapkan sistem pembelajaran *online* telah mencapai 540 lebih situs *web* resmi yang telah teregistrasi dan memiliki lebih dari 650.000 siswa. Situs *e-learning* ini dimanfaatkan oleh lembaga pendidikan seperti: SD, SMP, SMA dan didominasi oleh Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta.

Jurusan Biologi FMIPA UNP telah memiliki infrastruktur yang sangat mendukung untuk melakukan pembelajaran *e-learning*. Fasilitas yang dimaksud antara lain adalah perangkat komputer (di laboratorium komputer), koneksi internet kampus (*Campus Internet Connectivity*) dan *Local Area Network* (LAN). Dengan adanya akses internet, informasi tentang ilmu taksonomi dan perkembangannya dapat ditemukan mahasiswa dari berbagai macam situs baik lembaga pendidikan maupun lembaga riset. Walaupun demikian, semua informasi itu masih belum terangkum dalam sebuah layanan khusus yang dapat menjawab penelusuran mahasiswa tentang informasi yang dicari secara sistematis dan terstruktur. Oleh sebab itu perlu dikembangkan sebuah layanan informasi berbasis *web* oleh dosen sebagai strategi pembelajaran yang dapat di gunakan untuk memfasilitasi kebutuhan informasi mahasiswa secara lebih terarah dan sistematis, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah mengembangkan *e-learning* berbasis *web* sebagai strategi pembelajaran pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata. Ide pengembangan dan pembuatan strategi ini disusun secara sistematis dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Strategi Pembelajaran Interaktif Berbentuk *e-learning* (*electronic learning*) Berbasis Web Pada Mata Kuliah Taksonomi Invertebrata”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam perkuliahan taksonomi invertebrata di Jurusan Biologi FMIPA UNP, diantaranya:

- a. Mahasiswa merasa kesulitan dalam memahami materi pada perkuliahan Taksonomi Invertebrata karena tidak di dukung dengan penggunaan strategi pembelajaran yang tepat.
- b. Belum tersedianya *web e-learning* yang dapat merangkum informasi mengenai invertebrata secara sistematis walaupun informasi tersebut telah bisa didapatkan melau *browsing* di internet, namun belum sepenuhnya terangkum dalam suatu bentuk *web* interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran di Jurusan Biologi FMIPA UNP.
- c. Belum ada pengembangan strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata di Jurusan Biologi FMIPA UNP.

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata.
2. Bagaimana praktikalitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata.

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk menghasilkan strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* yang valid dan praktis pada perkuliahan Taksonomi Invertebrata.
2. Untuk mengetahui validitas dan praktikalitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada perkuliahan Taksonomi Invertebrata yang dikembangkan.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dari hasil penelitian ini adalah *web e-learning* yang valid dan praktis pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata berdasarkan kurikulum di Jurusan Biologi FMIPA UNP. *Web e-learning* ini di kembangkan dengan menggunakan *course management system* (CMS) *moodle*. *Web e-learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran secara *synchronous* dan *asynchronous* menggunakan *web browser* internet, yang memungkinkan mahasiswa dapat mengakses materi dan menyerahkan tugas

yang diberikan Dosen kapan dan dimanapun termasuk konsultasi dan evaluasi pembelajaran.

G. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Sebagai alternatif strategi yang dapat digunakan oleh dosen untuk membantu proses perkuliahan.
2. Sebagai pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Taksonomi invertebrata untuk mendapatkan strategi perkuliahan yang kreatif dan inovatif.

H. Definisi Operasional

Strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* adalah sebuah strategi pembelajaran yang memungkinkan komunikasi interaktif antara dosen dengan mahasiswa dan mahasiswa dengan mahasiswa secara *online*. *Web e-learning* ini dikemas dalam bentuk sebuah *situs web e-learning* yang dapat diakses dengan menggunakan *web browser internet*. Dengan cara ini, mahasiswa dapat mengakses semua materi mata kuliah, konsultasi akademik, penyelesaian dan penyerahan tugasnya, sampai dengan evaluasi kegiatan perkuliahan yang disediakan tanpa harus bertatap muka secara langsung.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media pembelajaran biologi

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam mengajar agar lebih efektif. Maksud dan tujuan media ini memberikan variasi dalam cara-cara mengajar, memberikan lebih banyak realitas dalam mengajar, membantu siswa untuk lebih memahami hal yang dipelajarinya sehingga lebih terwujud, lebih terarah untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Sardiman (2006: 17) menyebutkan secara umum kegunaan dari media pembelajaran yaitu:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
- c. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:
 - 1) Menimbulkan kegiatan belajar
 - 2) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan
 - 3) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- d. Dengan sifat unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:
 - 1) Memberikan perangsang yang sama
 - 2) Mempersamakan pengalaman
 - 3) Menimbulkan persepsi yang sama.

Penggunaan media tidak dilihat dari segi kecanggihan media, tetapi yang lebih penting adalah fungsi dan perencanaan dalam membantu mempertinggi ketercapaian tujuan dari proses pengajaran. Berkaitan dengan hal ini Sudjana (1997: 4) menyatakan bahwa dalam memilih media untuk kepentingan pembelajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Ketepatannya dalam tujuan pembelajaran
- b. Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran
- c. Kemudahan memperoleh media
- d. Keterampilan guru dalam menggunakannya
- e. Tersedianya waktu untuk menggunakannya
- f. Sesuai dengan taraf berpikir siswa

2. Komputer sebagai media pembelajaran

Pembelajaran berbasis komputer adalah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai alat bantu. Melalui pembelajaran ini bahan ajar disajikan melalui media komputer sehingga menjadi lebih menarik dan menantang bagi peserta didik. Dengan rancangan pembelajaran komputer yang bersifat interaktif, akan mampu meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar. Pembelajaran berbasis komputer akan dapat menyebabkan peserta didik berinteraksi dan berhadapan langsung dengan komputer secara individual sehingga apa yang dialami oleh peserta didik akan berbeda dengan apa yang dialami oleh peserta didik lain.

Pembelajaran berbasis komputer mempunyai kelebihan dibandingkan dengan jenis perangkat lunak lain untuk pelajaran yang mengakomodasikan keragaman karakteristik peserta didik. Keuntungan yang akan diperoleh dengan pembelajaran berbasis komputer, dikemukakan Wena (2009: 204) sebagai berikut:

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara individual.
- b. Menyediakan persentasi yang menarik dengan animasi.
- c. Menyediakan pilihan isi pembelajaran yang banyak dan beragam.
- d. Mampu membangkitkan motivasi siswa dalam belajar.
- e. Mampu mengaktifkan motivasi siswa dalam belajar.
- f. Meningkatkan pengembangan dan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
- g. Merangsang siswa belajar dengan penuh semangat, materi yang disajikan mudah dipahami siswa.
- h. Siswa mendapatkan pengalaman yang bersifat konkret, retensi siswa meningkat.
- i. Memberi umpan balik secara langsung.
- j. Siswa dapat menentukan sendiri laju pembelajaran.
- k. Siswa dapat melakukan evaluasi diri.

Disamping itu, pembelajaran berbasis komputer juga memiliki kelemahan seperti yang dikemukakan Wena, (2009: 205), antara lain sebagai berikut:

- a. Hanya efektif jika digunakan oleh satu orang atau kelompok kecil. Kelemahan ini mudah diatasi karena saat ini pengadaan komputer sangat mudah, dan hampir tiap lembaga pendidikan mampu menyediakan satu komputer untuk satu anak dalam setiap pembelajaran.
- b. Jika tampilan fisik isi pembelajaran tidak dirancang dengan baik atau hanya merupakan tampilan seperti buku teks biasa, pembelajaran melalui media komputer tidak mampu meningkatkan motivasi belajar siswa (siswa cepat bosan).
- c. Guru yang tidak memahami aplikasi program komputer tidak dapat merancang pembelajaran lewat media komputer, ia harus bekerja sama dengan ahli programmer komputer grafis, juru kamera dan teknisi komputer.

Pembelajaran berbasis komputer memungkinkan mahasiswa belajar dari jarak jauh. Menurut Eileen (2001: 3) sistem pembelajaran jarak jauh merupakan suatu metode instruksional antara pendidik dan peserta didik untuk memberikan kesempatan belajar tanpa dibatasi oleh kendala waktu, ruang dan tempat serta keterbatasan sistem pendidikan tradisional. Pada sistem ini, peserta didik dapat belajar di rumah dan mengerjakan soal-soal latihan seperti yang terjadi pada metode pembelajaran tradisional. Interaksi antara pendidik dan peserta didik masih tetap berlangsung dengan media yang memungkinkan interaksi tersebut terjadi.

Belajar jarak jauh sering kali diartikan sebagai pendidikan jarak jauh. Anggapan ini kurang tepat karena belajar jarak jauh merupakan hasil dari proses pendidikan jarak jauh. Lebih jauh Eileen (2001: 8) Belajar mengungkapkan bahwa belajar jarak jauh lebih menekankan pada bagaimana seorang peserta didik dapat belajar dengan baik tanpa terhalang oleh batasan ruang, jarak dan waktu.

Berdasarkan waktu terjadinya proses pembelajaran, terdapat dua jenis sistem pembelajaran jarak jauh yaitu *synchronous* dan *asynchronous*. Pada *system synchronous*, peserta didik dan pendidik berada dalam waktu bersamaan, sedangkan dalam sistem *Asynchronous* peserta didik dan pendidik tidak berada dalam waktu yang bersamaan. Adapun sistem pembelajaran ini meliputi:

a. *Sistem korespondensi*

Teknologi yang digunakan pada mulanya menggunakan korespondensi dan merupakan sistem pembelajaran jarak jauh yang paling sederhana dan umum, yaitu semacam Universitas Terbuka yang berlangsung di beberapa negara termasuk di Indonesia.

b. *Web based learning*

Lahirnya sistem pembelajaran jarak jauh berbasis *Web (Web Distance Learning)* menjadi awal berkembangnya teknologi informasi di bidang pendidikan. *Web Based Learning* termasuk salah bentuk pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran jarak jauh. Pada *Web Based Learning*, penyampaian dan akses materi pengajaran dilakukan melalui media elektronik menggunakan *Web server* untuk menyampaikan materi, *Web browser* untuk mengakses materi pelajaran, dan *TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)* dan *HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)* sebagai *protocol* untuk melakukan komunikasi.

c. *Homepage kuliah*

Homepage kuliah merupakan informasi singkat mengenai suatu kuliah yang bisa berdiri sendiri atau mempunyai *link* dengan *homepage* lain (Eileen, 2001: 7). *Homepage* kuliah berisi: silabus, latihan-latihan soal, referensi, *literature*, dan riwayat pengajar. *Link* yang disediakan harus bermanfaat untuk peserta didik, misalnya *link* dengan data penelitian atau untuk akses katalog perpustakaan atau dengan *homepage* peserta didik lain.

d. *Virtual class*

Virtual class pada dasarnya hanya menyelenggarakan pembelajaran untuk satu bidang khusus tertentu saja, misalnya menyelenggarakan instruksional dibidang teknik instalasi, teknik kendali, teknik komputer atau medan elektromagnetik. *Virtual class* memungkinkan menyelenggarakan pembelajaran secara *live* dan pelajar dapat mengikutinya dimanapun dia berada dengan tersedianya akses ke internet. Kegiatan pembelajaran terjadwal, komunikasi secara *synchronous* dan *asynchronous*, teknologi yang digunakan: internet, *conference*, *videoconference*, *video*, TV, CDROM (Chu, 1998: 8).

e. *Sistem electronic learning (e-learning)*

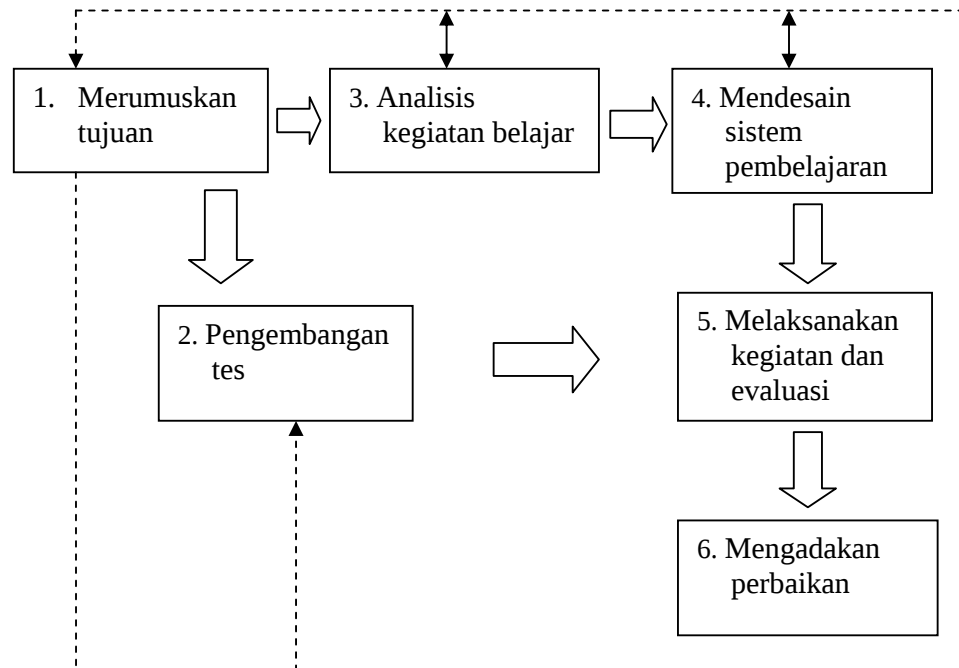
Sistem *e-learning* merupakan bentuk pendidikan jarak jauh yang menggunakan media elektronik sebagai media penyampaian materi dan komunikasi antara pengajar dengan pelajarnya. *E-learning* adalah istilah yang paling baru pada sistem pendidikan jarak jauh dan istilah ini diperuntukkan bagi pembelajaran secara elektronik termasuk media komputer dan telekomunikasi (Int, 1996).

Teknologi pembelajaran berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi yang menggunakan sumber-sumber yang berbasis *mikro-prosesor*. Arsyad (2002: 32) menyatakan ciri-ciri utama teknologi berbasis komputer adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan secara acak, *sekuensial*, secara *linear*
- 2) Dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa.
- 3) Gagasan sering disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman.
- 4) Prinsip ilmu kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan dan penggunaan pelajaran.
- 5) Pembelajaran tertata dan terpusat pada lingkungan kognitif.
- 6) Bahan-bahan pelajaran melibatkan banyak interaksi siswa.
- 7) Bahan-bahan pelajaran memadukan kata dan *visual* dari berbagai sumber.

Wena (2009: 206) mengemukakan salah satu model pengembangan pembelajaran berbasis komputer dengan Model Banathy seperti pada Gambar 1. Dari kegiatan tersebut, akan dihasilkan rancangan pembelajaran mata pelajaran tertentu, kemudian dilakukan pengembangan pembelajaran tersebut ke dalam program komputer sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah dirumuskan. Langkah selanjutnya dijelaskan Wena (2009: 207) sebagai berikut:

- 1) Perancangan bahan ajar ke dalam program komputer.
- 2) Pembuatan media untuk pembelajaran meliputi pengambilan gambar dan pembuatan animasi.
- 3) Penggabungan gambar/animasi ke dalam bahan ajar komputer
- 4) Tim yang terlibat: untuk produksi melibatkan programmer komputer grafis, juru kamera, teknisi dan objek lingkungan yang terkait dengan pembelajaran.



Gambar 1. Pengembangan pembelajaran model Banathy (Wena, 2009:207)

3. Internet

Internet merupakan salah satu program yang memanfaatkan media komputer. Penggunaan Internet untuk keperluan pendidikan yang semakin meluas terutama di negara-negara maju, merupakan fakta yang menunjukkan bahwa dengan media ini memang dimungkinkan terselenggaranya proses belajar mengajar yang lebih efektif. Hal itu terjadi karena internet mempunyai ciri khas dibanding dengan media yang lain.

Heflizah (2004: 175-180) mengungkapkan fitur-fitur unik yang dimiliki oleh internet tersebut, antara lain:

- a. Akses universal yang memungkinkan orang untuk mendapat informasi dari dan di seluruh dunia tanpa dibatasi oleh batas fisik Negara.

- b. Kaya akan multimedia *resources* sehingga menjadikan internet sebagai informasi interaktif yang paling disenangi.
- c. Media *publishing* yang memungkinkan siapapun dan dari manapun dapat dicari, memperoleh dan menambahkan dokumen kedalamnya.
- d. Media interaktif yang memungkinkan penggunanya untuk berinteraksi dengan seluruh konten dan identitas pengguna lainnya baik secara *real time* maupun *asynchronous*.

Menurut Syamsuardi (2004: 42) “Internet (*Interconnected Network*) merupakan hubungan dua komputer atau bahkan lebih yang saling berhubungan untuk membentuk jaringan komputer sebanyak miliaran komputer. Jaringan komputer tersebut selalu beraktivitas saling bertukar informasi”. Dalam masyarakat terdapat istilah lain untuk internet seperti *cyber*, *e-word*, dunia maya dan dunia *cyber*. Internet dapat dikatakan perpustakaan digital yang berisi informasi dan data (teks, grafik, audio, video dan animasi) yang tidak terbatas karena selalu diperbaharui (*update*) terus menerus oleh para pengguna internet di dunia.

Beberapa istilah yang digunakan dalam penggunaan dan pengembangan internet dijelaskan oleh Nugroho (2004: 5-6):

a. *Server*

Secara global *server* dapat diartikan sebagai pusat dan difungsikan sebagai “Pelayan” yang berguna untuk pengiriman data dan penerimaan data diantara komputer-komputer yang tersambung atau dengan kata lain *server* berfungsi menyediakan pelayanan terhadap klien.

b. *Server email (Mail Server)*

Mail server adalah suatu bentuk *server* yang hanya difungsikan untuk menerima pelayanan email baik itu *free* maupun bayar, Contoh *mail server* adalah pada www.mail.yahoo.com.

c. *Web server*

Web server adalah sebuah bentuk *server* yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman *web site* atau *homepage*. Komputer dapat dikatakan *web server* jika komputer tersebut memiliki suatu program *server* yang disebut *Personal Web Server (PWS)*. PWS ini difungsikan agar halaman *web* yang ada didalam sebuah *computer server* dapat dipanggil oleh komputer klien. Macam-macam *web server* antara lain: *Apache (Open source)*, *Xitami*, *IIS* dan *PWS*.

d. *Name server*

Name server adalah suatu komputer *server* yang digunakan untuk membagi alamat (*domain*) pada halaman *web site* sehingga kita bisa memiliki alamat yang berbentuk Com, Net, maupun Org.

Sejalan dengan kemajuan teknologi jaringan dan perkembangan internet, memungkinkan penerapan teknologi ini di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Berbagai inovasi lewat internet menyebabkan fenomena penggunaan awalan “e” dan “online” dalam berbagai kegiatan. Contoh penggunaan internet misalnya *E-commerce*, *e-mail*, *online application*, *e-procurement*, *online hiring*, *e-CRM*, *e-HRM*, *online auction*, *e-catalogue*, dan sebagainya. Pembelajaran lewat internet dikenal juga sebagai *e-learning*.

4. Pembelajaran berbasis *web* (*Web Based Learning*)

Saat ini *web* merupakan salah satu sumber informasi yang banyak dipakai. Berbagai aplikasi *web* dibuat dengan tujuan agar pemakai dapat berinteraksi dengan penyedia informasi dengan mudah dan cepat melalui dunia internet. Menurut Syamsuardi (2004: 49) “*Web site* (situs *web*) adalah keseluruhan isi *web server* yang dimiliki oleh seseorang atau lembaga tertentu”. *Web site* bisa diibaratkan sebagai sebuah buku yang terdiri dari halaman-halaman tertentu, termasuk cover dan daftar isi.

Simamora (2003 dalam Wena, 2009: 215) mengemukakan bahwa “Pembelajaran berbasis *web* (*Web Based Learning/WBL*) sering juga disebut *online learning* merupakan suatu sistem atau proses untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran jarak jauh melalui aplikasi *web* dan jaringan internet”.

Beberapa kelebihan dari pemanfaatan internet untuk WBL menurut Simamora (2003 dalam Wena, 2009: 215) antara lain sebagai berikut.

- a. Kelas tidak membutuhkan bentuk fisik, semuanya dapat dibangun dalam aplikasi internet.
- b. Melalui internet lembaga pendidikan akan dapat lebih fokus pada program penyelenggaraan pendidikan/latihan.
- c. Program WBL dapat dilaksanakan dan di *update* secara cepat.
- d. Dapat diciptakan interaksi yang bersifat *realtime* (*chatting/video conference*) maupun *non real time* (*e-mail, bulletin board, mailing list*).
- e. Dapat mengakomodasi keseluruhan proses belajar, mulai dari *registrasi*, penyampaian materi, diskusi, evaluasi dan juga transaksi.
- f. Dapat diakses dari lokasi mana saja dan bersifat global.
- g. Materi dapat dirancang secara multimedia dan dinamis.
- h. Siswa dapat terhubung ke berbagai perpustakaan maya diseluruh dunia dan menjadikannya sebagai media penelitian dalam meningkatkan pemahaman dan bahan ajar.

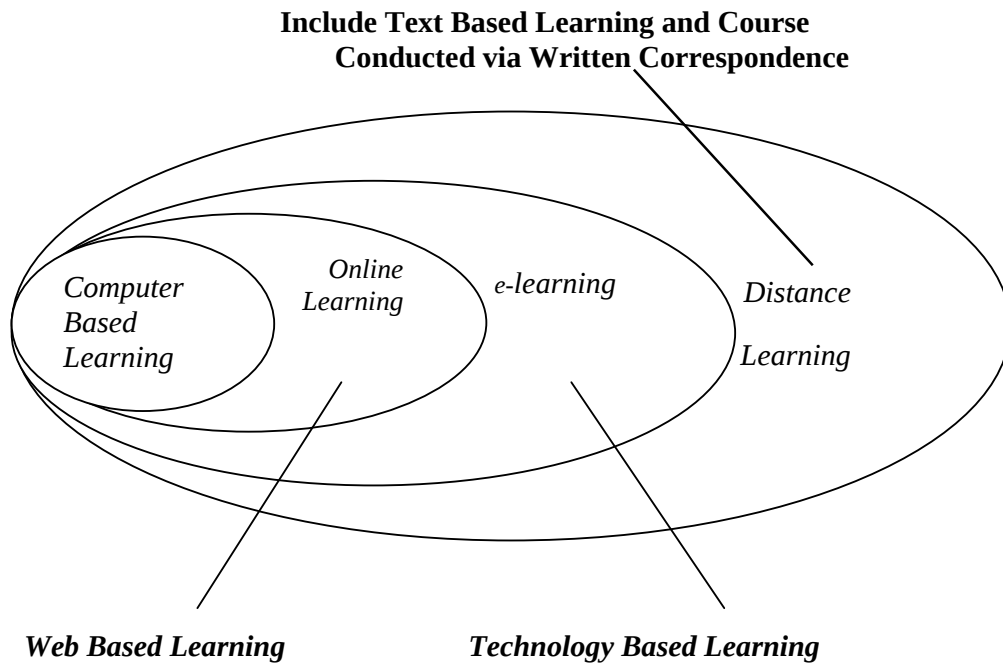
- i. Guru dapat secara cepat menambah referensi bahan ajar yang bersifat studi kasus, tren industri dan proyeksi teknologi ke depan melalui berbagai sumber untuk menambah wawasan peserta terhadap bahan ajar.

Interaksi yang dilakukan dalam pembelajaran berbasis *web* dapat dilakukan secara langsung maupun secara tidak langsung. Secara langsung (*real time*) dapat dilakukan dengan menggunakan *chat*, *application sharing* dan *audio/video conference*. Interaksi tersebut tidak langsung dapat diwujudkan dengan menggunakan *elektronik mail (e-mail)*, *news group* atau diskusi kelompok tentang topik tertentu serta *bulletin board file exchange* (media saling mempertukarkan dokumen).

Simamora (2003 dalam Wena 2009: 217) menggambarkan kedudukan WBL (*Web Based Learning*) dalam sekumpulan jenis pembelajaran jarak jauh seperti dikemukakan pada Gambar 2.

Keterangan:

- a. *Distance learning* merupakan seluruh bentuk pembelajaran jarak jauh (PJJ), baik yang berbasis korespondensi (modul cetak) maupun yang berbasis teknologi informasi.
- b. *E-learning* merupakan PJJ yang memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi, misalnya internet, *video/audiobroadcasting*, *video/audioconference*, dan *CD ROM*.
- c. *Online learning* memanfaatkan teknologi intranet, internet yang dikenal dengan *world wide web (WWW)/web base learning (WBL)*.
- d. *Computer base learning* memanfaatkan komputer sebagai terminal akses ke proses belajar (*computer base training / CBT*, *CD-ROM learning*)



Gambar 2. Kedudukan *web learning* (Wena, 2009: 217)

Dalam penggunaan *web site* terdapat beberapa istilah yang berkaitan erat dengan *web site* yaitu salah satunya *home page* dan *web page*. Simamora (2003 dalam Wena, 2009: 216) mengemukakan bahwa *home page* adalah halaman depan atau halaman utama sebuah *web site*. Bisa diibaratkan sebagai cover sebuah buku atau ruang tamu sebuah rumah.

Ada beberapa komponen penyusun dari sebuah *home page* yaitu:

a. *Hypertext*

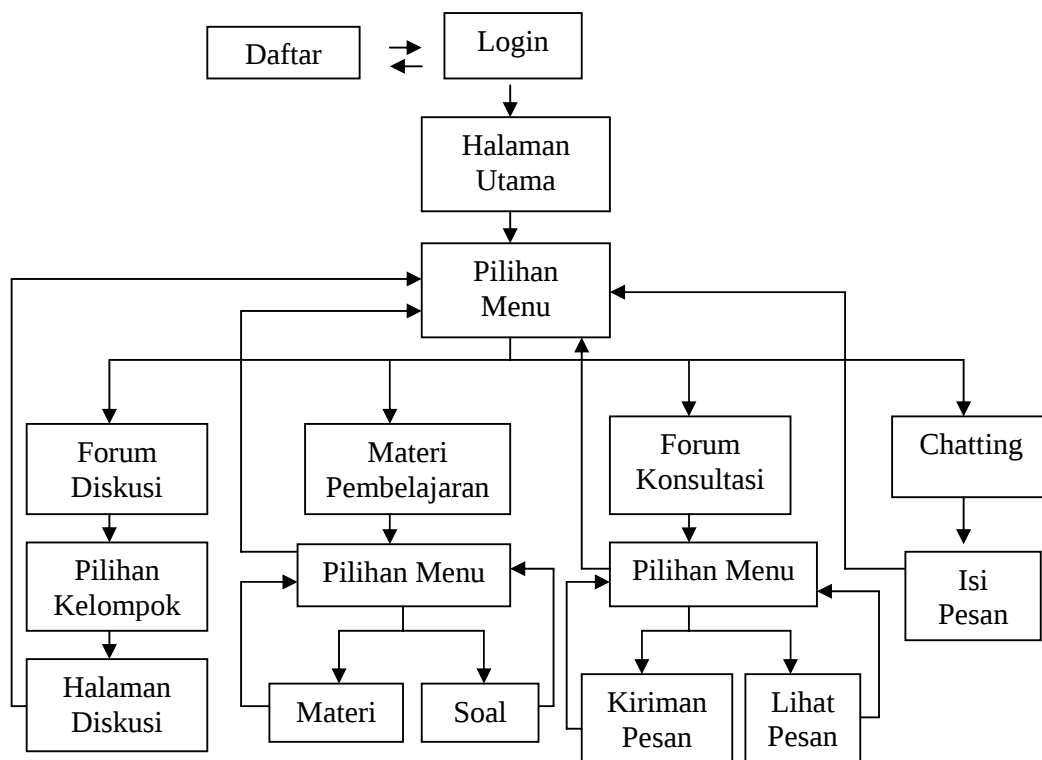
Menurut Arsyad (2002: 35) *hypertext* adalah suatu tulisan yang mampu menghubungkan informasi dari bagian manapun pada suatu dokumen (misal: satu pokok bahasan atau materi pelajaran) dan mampu menciptakan jalur-jalur dalam satu materi yang berkaitan.

b. *Hyperlink*

Hyperlink atau yang biasa disebut juga dengan *link*, biasanya berbentuk teks berwarna biru dan bergaris bawah dan bisa diklik yang menghubungkan satu halaman dengan halaman lainnya.

c. *Hypermedia*

Menurut Arsyad (2002: 32) “*Hypermedia* adalah perluasan dari *hypertext* yang menggabungkan media lain ke dalam *text*”.



Gambar 3. Alur program pengembangan WBL (Wena, 2009: 219)

Menurut Sanjaya dan Leong (2008: 3) “Saat ini sudah dapat ditemukan perangkat lunak *Learning Content Management System* (LCMS) yang dapat digunakan dalam pembuatan *web site e-learning* seperti *Atutor*, *Moodle*, *Sakai Project*, *Jommla* dan sebagainya”. Pada penelitian ini, penulis merancang web *e-learning* dengan pemrograman aplikasi web dengan *software moodle*. *Moodle* berbasis bahasa PHP (*Hypertext preprocessor*) dan MySQL. Menurut Kadir (2002: 1) “PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasil pembacaan bahasa skrip tersebut akan dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*”. Skrip PHP berkedudukan sebagai tag dalam bahasa HTML (*Hyper Text Markup Language*). HTML adalah bahasa standar untuk membuat halaman-halaman *web*.

Web kadang disebut dengan *www* (*word wide web*), dapat dijadikan sebagai suatu media untuk *sharing* dokumen, informasi, dan *application resource* antar pemakai dan komputer lain lewat internet.

Menurut Syamsuardi (2004: 59) *www* memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut ini:

- a. Menggunakan protokol TCP/IP.
- b. *www* menggunakan *protocol* HTTP (*HyperText Transfer Protocol*).
- c. Mengenal HTML, *www* menggunakan suatu bahasa penandaan standar untuk pemformatan dokumen yaitu HTML.
- d. Mengikuti model *client/server*.
Client menggunakan *browser* untuk mengajukan permintaan ke *web server*, dan jika ditemukan, *web server* akan mengembalikan berupa dokumen atau objek ke *client*.
- e. Menggunakan alamat dokumen dan *resource* dengan URL (*Uniform Resource Locator*).

Menurut Melfachrozi (2006: 4) “*Software web browser* yang paling sering digunakan saat ini adalah *mozilla firefox*, *Opera* dan *Internet Explorer*”. Setiap WWW mempunyai alamat internet atau “*Uniform Resource Locator*” (URL) yang biasanya diawali *http://*.

5. Strategi pembelajaran berbasis elektronik (*e-learning*)

Istilah *e-learning* (*electronic learning*) mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang. Menurut Nugroho (2004: 1) “*e-learning* (*electronic learning*) merupakan suatu metode pembelajaran jarak jauh lewat media internet atau dapat dikatakan sebagai teknik pembelajaran *online*”. Dengan cara ini, para siswa dapat mengakses semua pelajaran yang disediakan tanpa harus bertatap muka dengan pengajarnya. Selain itu, para siswa juga dapat berkonsultasi dengan pengajar dengan media *web e-learning*.

Brown (2000 dan Feasey, 2001 dalam Wena 2009: 212), mengatakan bahwa “Pembelajaran *e-learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan (internet, LAN, WAN) sebagai metode penyampaian, interaksi, dan fasilitasi serta didukung oleh berbagai bentuk layanan belajar lainnya”. Selanjutnya Sukartawi (2003 dalam Wena 2009: 216) menjelaskan lebih sederhana bahwa “*e-learning* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa teknologi, seperti telepon, *audio*, *videotape*, *transmision satellite* atau komputer”.

Banyak penggunaan terminologi yang memiliki arti hampir sama dengan *e-learning* misalnya *online learning*, *software learning*, *multimedia*

learning dan *computer based learning*. Maka dapat diambil kesimpulan terminologi *e-learning* sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pelatihan atau pembelajaran yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi.

Secara umum terdapat beberapa hal penting sebagai persyaratan pelaksanaan *e-learning* (Wena, 2009: 212), yaitu:

- a. Kegiatan proses pembelajaran dilakukan melalui pemanfaatan jaringan.
- b. Tersedianya dukungan layanan tutor yang dapat membantu siswa apabila mengalami kesulitan belajar.
- c. Adanya lembaga penyelenggara/pengelola *e-learning*
- d. Adanya sikap positif dari siswa dan tenaga pendidik terhadap teknologi komputer dan internet.
- e. Tersedianya rancangan sistem pembelajaran yang dapat dipelajari/diketahui oleh setiap siswa.
- f. Adanya sistem evaluasi terhadap kemajuan belajar siswa dan mekanisme umpan balik yang dikembangkan oleh lembaga penyelenggara.

Menurut Effendi dan Zhuang (2005: 7), pada dasarnya *e-learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* dan *asynchronous*.

a. *Synchronous training*

Synchronous berarti “pada waktu yang sama”. Jadi, *synchronous* adalah tipe pelatihan, dimana proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal ini memungkinkan interaksi langsung antara guru dan murid melalui internet. *E-learning* tipe ini mengharuskan guru dan semua murid mengakses internet bersamaan. Jadi *synchronous training* sifatnya mirip pelatihan atau pembelajaran di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui internet.

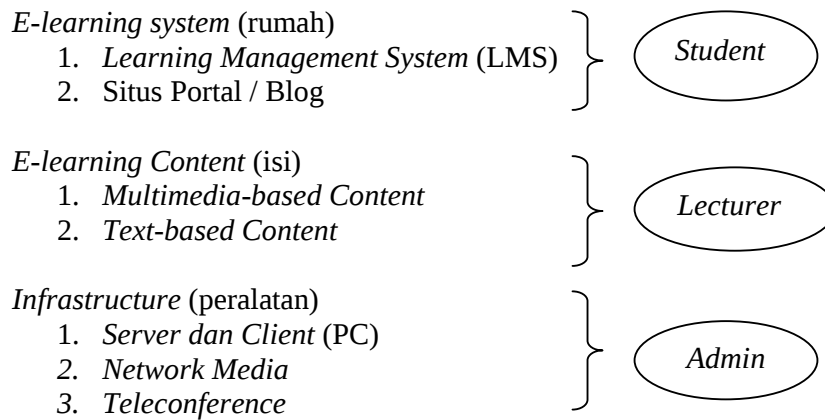
b. *Asynchronous training*

Asynchronous berarti “tidak pada waktu yang bersamaan”. Jadi, seseorang dapat mengambil pelatihan atau belajar pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pelatihan atau pelajaran. Pelatihan ini lebih populer di dunia *e-learning* karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta pelatihan karena dapat mengakses pelatihan kapanpun dan dimanapun.

Pelatihan berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lain. Oleh karena itu, pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya.

Dengan adanya *e-learning* memungkinkan terjadinya suatu jenis belajar mengajar dimana memberikan bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet. Dalam pelaksanaan *e-learning* dapat dikatakan sama dengan proses belajar mengajar konvensional, yaitu perlu adanya guru sebagai instruktur yang membimbing, siswa yang menerima bahan ajar dan administrator yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar.

Bagan komponen *e-learning* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Komponen *e-learning* (Adri, 2008: 3).

Adri (2008: 2) menyebutkan komponen yang terdapat dalam *e-learning* adalah:

- Infrastruktur *e-learning*:** Infrastruktur *e-learning* dapat berupa personal komputer (PC), jaringan komputer, internet dan perlengkapan multimedia.
- Sistem dan aplikasi *e-learning*:** Sistem perangkat lunak yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian (rapor), sistem ujian *online* dan segala fitur yang berhubungan dengan manajemen proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan *Learning Management System (LMS)*.
- Konten *e-learning*:** Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-learning* sistem (*Learning Management System*). Konten dan bahan ajar ini bisa dalam bentuk *Multimedia-based Content* (konten berbentuk multimedia

interaktif) atau *Text-based Content* (konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa).

Menurut Siahaan (2002 dalam Wena 2009: 212), setidaknya ada tiga fungsi pembelajaran elektronik dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas, yaitu sebagai berikut:

- a. Sebagai suplemen pembelajaran yang sifatnya pilihan/opsional.

E-learning berfungsi sebagai suplemen (tambahan), siswa dapat mengakses materi *e-learning* atau hanya memanfaatkan materi pembelajaran konvensional saja. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi siswa untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya opsional, siswa yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

- b. Sebagai pelengkap (komplemen) pembelajaran.

E-learning berfungsi sebagai komplemen (pelengkap) untuk melengkapi pembelajaran yang diterima siswa di dalam kelas konvensional. *E-learning* diprogramkan menjadi materi pengayaan dan remedial bagi peserta didik di kelas konvensional.

- c. Sebagai pengganti (substitusi) pembelajaran

E-learning sebagai pengganti (substitusi) jika sepenuhnya digunakan dalam proses pembelajaran. Maka siswa hanya belajar lewat pembelajaran elektronik saja, tanpa menggunakan strategi pembelajaran lainnya.

Pembelajaran dalam *e-learning* memberikan banyak manfaat bagi peserta didik maupun pengajar. Menurut Wena (2009: 213-214) manfaat pembelajaran *e-learning* diantaranya adalah:

a. Bagi peserta didik

- 1) Dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang.
- 2) Memberikan tambahan waktu belajar dengan biaya yang relatif rendah.
- 3) Memungkinkan mengatur jadwal sendiri.
- 4) Memungkinkan untuk mengikuti pelatihan sesuai dengan kecepatan (kemampuan) masing-masing individu sehingga bagi siswa yang mampu menyerap materi lebih cepat akan bisa maju lebih cepat.
- 5) Melatih pembelajar lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

b. Bagi pengajar

Menurut Soekartawi (2003 dalam Wena 2009: 213), dengan adanya kegiatan pembelajaran *e-learning* ada beberapa manfaat yang diperoleh pengajar, yaitu:

- 1) Lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi.
- 2) Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna peningkatan wawasannya karena waktu luang yang dimiliki relatif banyak,
- 3) Mengontrol kebiasaan belajar peserta didik. Bahkan guru dapat mengetahui kapan peserta didiknya belajar, topik apa yang dipelajari, berapa lama suatu topik dipelajari, serta berapa kali topik tertentu dipelajari ulang.
- 4) Mengecek apakah peserta didik telah mengerjakan soal-soal latihan setelah mempelajari topik tertentu.
- 5) Memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya kepada peserta didik.

c. Bagi lembaga pendidikan

Menurut Wena (2009: 214) dengan adanya strategi pembelajaran *e-learning* berbasis *web*, maka sekolah:

- 1) Akan tersedia bahan ajar yang telah divalidasi sesuai dengan bidangnya sehingga setiap pengajar dapat menggunakan dengan mudah serta efektivitas dan efisiensi pembelajaran di jurusan secara keseluruhan akan meningkat
- 2) Pengembangan isi pembelajaran akan sesuai dengan pokok-pokok bahasan
- 3) Sebagai pedoman praktis implementasi pembelajaran sesuai dengan kondisi dan karakteristik pembelajaran
- 4) Mendorong menumbuhkan sikap kerjasama antara pengajar dengan pengajar maupun dengan peserta didiknya dalam memecahkan masalah pembelajaran

6. CMS moodle

Adri, (2008: 5) menyatakan bahwa *Moodle* adalah suatu *course content management* (CMS), yang diperkenalkan pertama kali oleh Martin Dougiamas, seorang komputer *scientist* dan *educator*, yang menghabiskan sebagian waktunya untuk mengembangkan sebuah *learning management system* di salah satu Perguruan Tinggi di kota Perth, Australia. Melfachrozi (2006: 1) mengungkapkan *moodle* merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Dalam penyediaannya *moodle* memberikan paket *software* yang lengkap (*Moodle + Apache Web Server + MySQL + PHP*) yang dapat di *download* di: <http://download.moodle.org/download.php/windows/moodlewindowsinstaller-latest-17.zip>

Moodle adalah paket *software* yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan *web site*, artinya *moodle* adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk *web*. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk ke dalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Pengajar dapat membuat materi pelajaran *online* dengan berbagai jenis interaktivitas layaknya ruang kelas nyata mulai dari penyajian materi, kuis/ulangan, tugas dan berbagai aktivitas kelas lainnya.

Ada beberapa alasan kuat, sehingga menjadikan *moodle* sebagai salah satu LMS/ CMS yang populer digunakan oleh banyak institusi pendidikan seperti yang dinyatakan oleh Adri (2008: 6) antara lain:

a. *Free dan Open Source moodle* bernaung di bawah bendera *open source*, sehingga dengan demikian semua orang dapat memodifikasinya sesuai dengan kebutuhan dari institusi penggunanya. *Moodle* didistribusikan secara gratis, sehingga tidak membutuhkan sedikitpun dana untuk membeli aplikasinya.

b. Ukuran kecil,

Kemampuan maksimal dengan ukuran yang kecil (sekitar 17 MB untuk versi *moodle* 1.9+), namun mampu mengola aktifitas kegiatan akademik dan pembelajaran hingga seukuran sebuah universitas dengan jumlah mahasiswa sekitar 50.000 orang.

c. Dilandasi oleh *educational Philosophy*

Moodle tidak dibangun oleh seorang komputer *scientist* murni, tetapi

berdasarkan kepada pengalaman dan latar belakang pendidikan dalam bidang ilmu pendidikan, sehingga *moodle* mampu mengakomodir hampir semua kebutuhan pendidikan konvensional yang ditransfer dalam wujud *online learning*.

d. Mempunyai komunitas yang besar dan saling berbagi.

Komunitas pengguna *Moodle* tergabung dalam suatu organisasi yang bernaung di bawah bendera (www.moodle.org).

Melfachrozi (2006: 2) mengungkapkan beberapa manajemen dalam penggunaan moodle:

a. *Site management* (manajemen situs)

- 1) *Web site* diatur oleh admin, yang telah ditetapkan ketika membuat *web site*.
- 2) Tampilan (*Themes*) diizinkan pada admin untuk memilih warna, jenis huruf, susunan dan lain sebagainya untuk kebutuhan tampilan.
- 3) Bentuk kegiatan yang ada dapat ditambah.
- 4) *Source Code* yang digunakan ditulis dengan menggunakan PHP. Mudah untuk dimodifikasi dan sesuai dengan kebutuhan.

b. *User management* (manajemen pengguna)

- 1) Tujuannya ialah untuk mengurangi keterlibatan admin menjadi lebih minimum, ketika menjaga keamanan yang berisiko tinggi.
- 2) Metode *email* standar: pelajar dapat membuat nama pemakai untuk *login*. Alamat *email* akan diperiksa melalui konfirmasi.

- 3) Tiap orang disarankan cukup 1 pengguna saja untuk seluruh *server*.
Dan tiap pengguna dapat mempunyai akses yang berbeda. Pengajar mempunyai hak istimewa, sehingga dapat mengubah (memodifikasi) bahan pelajaran.
 - 4) Ada “kunci pendaftaran” untuk menjaga akses masuk orang yang tidak dikenal.
 - 5) Semua pengguna dapat membuat biografi sendiri, serta menambahkan photo.
 - 6) Setiap pengguna dapat memilih bahasa yang digunakan.
- c. *Course management* (manajemen kursus)
- 1) Pengajar mengendalikan secara penuh untuk mengatur pelajaran, termasuk melarang pengajar lain.
 - 2) Memilih bentuk/metode pelajaran seperti berdasarkan mingguan, berdasarkan topik atau bentuk diskusi.
 - 3) Terdapat Forum, Kuis, *Polling*, *Survey*, Tugas, Percakapan dan Pelatihan yang digunakan untuk mendukung proses belajar.
 - 4) Semua kelas-kelas untuk forum, kuis-kuis dan tugas-tugas dapat ditampilkan pada satu halaman (dan dapat di *download* sebagai file lembar kerja).
 - 5) Bahan pelajaran dapat dipaketkan dengan menggunakan *file zip*.

7. Mata kuliah taksonomi invertebrata

a. Kedudukan mata kuliah:

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok Mata kuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK). Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan landasan penguasaan ilmu dan ketrampilan dalam taksonomi dan nomenklatur hewan dan aplikasinya dalam invertebrata.

b. Sinopsis mata kuliah:

Mata kuliah ini membahas dasar-dasar taksonomi dan nomenklatur hewan dan aplikasinya dalam invertebrata. Kedudukan invertebrata dalam klasifikasi filogenetika dan morfologinya. Membahas morfologi dan anatomi, sifat dan karakteristik invertebrata. Klasifikasi dan contoh tiap ordo invertebrata, yang meliputi Parazoa (Filum Porifera) dan Eumetazoa meliputi Radiata (Filum Cnidaria dan Ctenophora), dan Bilateria meliputi Aselomata (Filum Platyhelminthes), Pseduselomata (Filum Rotifera dan Nematoda) dan Selomata (Filum Nemertea, Bryozoa, Brachiopoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata) dengan kajian perilaku, daerah penyebaran dan kegunaan dan kepentingan bagi manusia. Membahas cara pengamatan, determinasi dan identifikasi invertebrata.

c. Standar kompetensi:

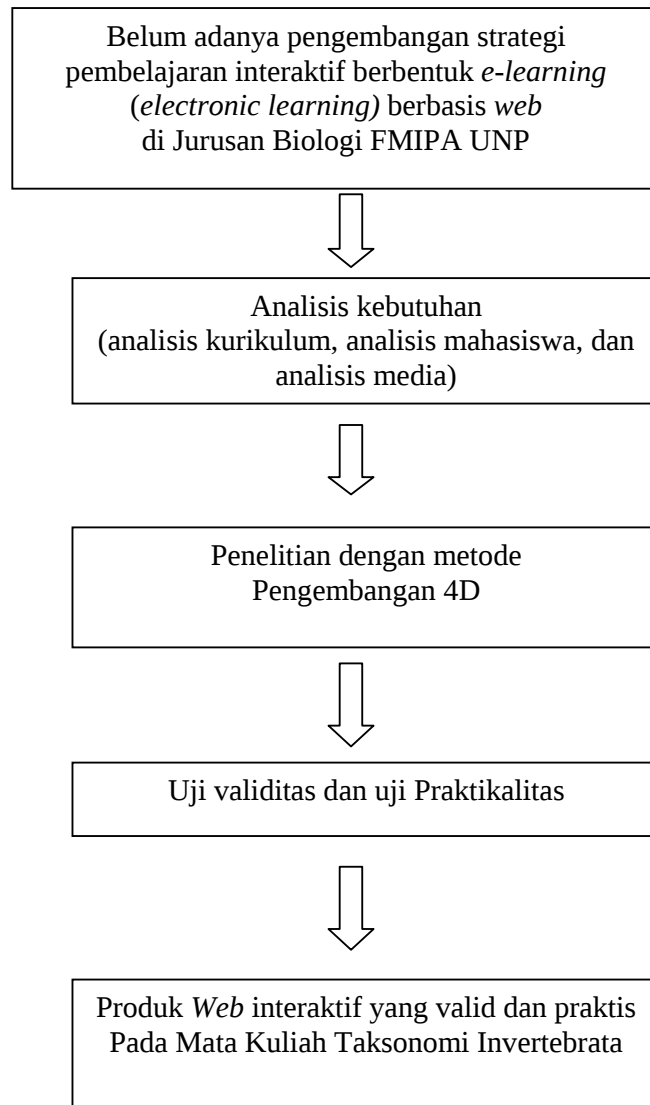
- 1) Mengenal dasar-dasar taksonomi dan nomenklatur hewan dan mengaplikasikan dalam invertebrata.
- 2) Mengidentifikasi dan mengelompokkan invertebrata berdasar klasifikasi filogenetika dan morfologi.

- 3) Mengetahui sifat dan karakteristik invertebrata.
 - 4) Mengklasifikasikan invertebrata dan memberikan contoh sampai tingkatan takson ordo.
 - 5) Menyusun skema pohon keturunan dari klasifikasi invertebrata
 - 6) Menyusun cara pengamatan determinasi, identifikasi dan klasifikasi invertebrata.
8. Urgensi *moodle* terhadap mata kuliah taksonomi invertebrata

Moodle sebagai suatu *course management system* (CMS) memiliki kelebihan dalam fasilitas fitur-fitur yang sangat menunjang dalam pelaksanaan pembelajaran Taksonomi Invertebrata. Pertama Keterbatasan dalam memperoleh hewan contoh untuk tiap spesies invertebrata dapat diatasi dengan penyediaan *link* ke *web site* lain yang menyediakan informasi tersebut secara langsung. Kedua kemampuan *moodle* untuk mendukung berjalannya berbagai format *file* memudahkan seorang pengajar untuk meletakkan bahan ajar yang bervariasi pada *web site e-learning* tersebut. Sehingga materi yang ada dapat disajikan dengan tampilan yang menarik dan memberikan kemudahan bagi mahasiswa yang memakainya. Ketiga *moodle* menyediakan fasilitas *e-moderating* di mana dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas chat kapan saja tanpa dibatasi oleh jarak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adri (2008: 4) “Bahwa CMS *moodle* menyediakan berbagai *tools* yang menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien, seperti layanan untuk *upload, share, materi, diskusi, chatting, kuis* dan sebagainya”.

B. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian ini dapat digambarkan seperti bagan berikut ini



Gambar 5. Bagan kerangka konseptual penelitian

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah, metode penelitian dan analisis data serta pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil validasi strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata oleh pakar didapatkan nilai yang sangat valid sehingga dapat diuji kepraktisan setelah dilakukan revisi.
2. Berdasarkan hasil praktikalitas strategi pembelajaran interaktif berbentuk *e-learning* berbasis *web* pada mata kuliah Taksonomi Invertebrata oleh mahasiswa didapatkan nilai sangat praktis baik dari segi aktivitas pembelajaran, kemudahan penggunaan, manfaat penggunaan *e-learning* yang didapat.

B. Saran

Berdasarkan kelemahan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketersediaan komputer di laboratorium komputer Jurusan Biologi FMIPA UNP harus ditingkatkan lagi karena masih banyak komputer sudah rusak sehingga dapat menghambat proses perkuliahan.
2. Kecepatan akses internet di laboratorium komputer jurusan biologi FMIPA UNP harus ditambah lagi sehingga mahasiswa dapat mengguakan akses

internet cepat tanpa membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan *browsing web e-learning*.

3. Keamanan *web e-learning* harus ditingkatkan dengan berkerjasama dengan Strategi ahli *web security* sehingga memperkecil peluang ancaman dari pihak luar untuk melakukan *hacking* terhadap *web e-learning* yang telah di kembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Muhammad. 2008. *Konsep Dasar E-learning dengan Moodle*. <http://www.muhammadadri.net/wp-content/upload/2008/adri-01-elearning-dengan-moodle.pdf>. Diakses tanggal 16 September 2009.
- Anggaryani, Mita. 2006. *Pengembangan LKS Pesawat Sederhana yang Disesuaikan dengan KBK Untuk Kelas VII*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Barron, Ann E. dan Orwig, Gary W. (eds). 1995. *Multimedia Technologies for Training: An Introduction*. Englewood: Libraries Unlimited, inc.
- Chotimah, Husnul. 2008. *Multimedia Sebagai Media Pembelajaran*. <http://www.edukasi.net>. Diakses 2 September 2010.
- Chu, Alan G; Thompson, Melody M; Hancock, Burton W, 1998, "*The Mc Graw-Hill Handbook of Distance Learning*", New York : McGraw-Hill
- Effendi, Empy dan Zhuang, Hartono. 2005. *E-learning Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Eileen T, Bender. 2001. *Introduction to Distance Learning*; http://www.indiana.edu/~scs/dl_prime.html. Diakses tanggal 1 Mei 2006.
- Heflizah, Ibrahim Micael. 2004 *The New Educational Technologies and Learning, Springfield, Illions*. USA : CharlesC Thomas Publizer, Ltd.
- Int, 1996 Chapter 1: *Introduction to Distance Learning*; http://www.indiana.edu/~scs/dl_prime.html. Diakses tanggal 16 September 2009.
- Kadir, Abdul. 2004. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: ANDI.
- Melfachrozi. 2006. *Penggunaan Aplikasi E-learning (Moodle)*. <http://IlmuKomputer.org/wp-content/upload/2006/12/rozie-moodle.zip> Diakses tanggal 4 September 2009.
- Nugroho, Bunafit. 2004. *PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: ANDI.