

**Pembelajaran Anatomi Tumbuhan Berbasis *E-learning*
dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa**

(Disajikan dalam Seminar Nasional dan Temu Alumni Jurusan Pendidikan Biologi pada
tanggal 15 dan 16 Juli 2009)

Oleh :

Drs. Amprasto, M.Si

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
Juli 2009**

**Pembelajaran Anatomi Tumbuhan Berbasis *E-learning*
dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa**

Oleh :
Amprasto*

Abstrak

Hasil belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi dalam Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan masih belum memuaskan. Perubahan kurikulum yang mengurangi jumlah SKS mata kuliah Anatomi Tumbuhan yang semula tiga menjadi dua SKS telah diantisipasi dengan pembelajaran yang menjadi satu kesatuan antara teori dan praktikum. Dalam pelaksanaannya seringkali waktu yang disediakan masih kurang, diperkirakan apabila difasilitasi dengan fasilitas internet dapat membantu mahasiswa memahami konsep Anatomi Tumbuhan. Penelitian dilakukan dengan metode *action research* dalam dua siklus. Penerapan Pembelajaran berbasis internet dengan membuat materi ajar yang dapat diakses mahasiswa kapan saja dan dimana saja yang ada fasilitas internet diharapkan dapat mengoptimasi kemampuan mahasiswa. Hasil belajar mahasiswa menunjukkan rerata nilai tes awal = 39,2; nilai tes pertama = 55,635 dan nilai tes kedua = 59,19. Hasil angket menunjukkan mahasiswa masih belum optimal belajar dengan cara ini selain itu jaringan masih sulit diakses. Meskipun sudah ada peningkatan hasil belajar, namun berdasarkan indeks gain termasuk kategori “rendah”, masih perlu ditindaklanjuti dengan penelitian lain.

Kata Kunci : *e-learning, anatomi tumbuhan*

A. PENDAHULUAN

Kompetensi guru yang harus dikembangkan di LPTK meliputi penguasaan bidang studi, pemahaman tentang peserta didik, penguasaan cara pembelajaran yang mendidik, dan pengembangan kepribadian dan keprofesionalan. Kenyataannya hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan **masih jauh dari harapan**, padahal penguasaan bidang studi merupakan salah satu kompetensi dasar guru yang profesional disamping kemampuan pedagogik yang harus dikuasai. Mengacu pada Standar Kompetensi Guru baik akademik maupun pedagogik maka akan dicoba dikembangkan pembelajaran berbasis e-learning yang diharapkan membantu membina calon guru biologi profesional khususnya di bidang Anatomi Tumbuhan. Waktu perkuliahan tatap muka hanya 100 menit tidaklah cukup untuk membahas konsep-konsep Anatomi Tumbuhan yang harus dikuasai calon guru/saintis. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan dikembangkannya pembelajaran berbasis internet yang dikenal sebagai pembelajaran dengan e-learning. Melalui fasilitas internet, Dosen dapat memberikan materi, tugas, ataupun menjawab pertanyaan-pertanyaan mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa tidak perlu repot-repot datang, bisa dilaksanakan di rumah, di warnet, bahkan di Mall. Materi yang disusun diupayakan sudah ada visualisasi berupa gambar-gambar dua atau tiga dimensi untuk membantu mahasiswa memvisualisasi konsep-konsep anatomi yang abstrak.

D. PERUMUSAN MASALAH

Masalah dirumuskan sebagai berikut :

Apakah pembelajaran Anatomi Tumbuhan berbasis e-learning dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa ?

E. TUJUAN PENELITIAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian

- a. Mahasiswa menguasai bidang studi Anatomi Tumbuhan secara baik (Penguasaan bidang studi/akademik)
- b. Mahasiswa mengenal, dan menjadi pelaku/pembelajar dengan media teknologi internet.

2. Manfaat Penelitian

Bagi LPTK (UPI) :

Sebagai masukan inovasi pembelajaran Biologi dalam mempersiapkan kompetensi dasar guru yang professional.

Bagi Mahasiswa :

1. Memberikan bekal pengembangan kemampuan kompetensi dasar guru Biologi yang professional.
2. Merasakan sendiri pelaksanaan pembelajaran Anatomi Tumbuhan yang berbasis e-learning dapat dijadikan sebagai acuan dalam tugasnya kelak sebagai guru.

Bagi Peneliti :

1. Memperbaiki secara terus menerus pembelajaran Anatomi Tumbuhan.
2. Mengembangkan kemampuan meneliti dan menyesuaikan pembelajaran sesuai perkembangan ilmu, teknologi dan kurikulum yang berlaku.

F. KAJIAN PUSTAKA

Konsep Pendidikan Berbasis Kompetensi merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan terjadinya pembelajaran sebagai aktualisasi potensi emosional (EQ), potensi intelektual (IQ) dan kompetensi motorik. Pendidikan berbasis kompetensi dapat

terlaksana dengan baik apabila guru-gurunya profesional, kompeten, memiliki kualifikasi minimum dan sertifikasi sesuai jenjang kewenangan mengajar (Hari Suderadjat, 2004).

Strategi pembelajaran Biologi berbasis kompetensi bertujuan siswa menguasai konsep dasar Biologi secara tuntas. Selain itu konsep dasar biologi dapat dikuasai dengan baik jika terdapat proses penemuan dan membangun konsep. Dengan demikian tujuan berdimensi pada pemilikan materi dan kecakapan proses yang berjalan simultan, pendekatan yang tepat dalam memberi fasilitas siswa membangun konsep adalah pendekatan konstruktivisme.

Pembelajaran konstruktivisme mengikuti urutan atau tahapan sebagai berikut : Tahap kesatu adalah tahap pendahuluan, pada tahap ini menyiapkan siswa terhadap topik yang akan dipelajari, dan meningkatkan kesiapan dan ketertarikan siswa pada topik. Tahap kedua adalah tahap mengeksplorasi pra konsepsi siswa, tahap ketiga menyusun ulang konsepsi, mengembangkan dan mengubah pra konsepsi. Tahap keempat menerapkan konsepsi baru yang dimiliki siswa. Memfasilitasi konsepsi yang baru dibangun ke dalam skema yang ada, meyakinkan siswa bahwa konsep baru lebih tepat dan memberi kesempatan siswa membuktikan penerapan dalam menyelesaikan masalah baru.

Melalui kegiatan praktikum, mahasiswa dapat mengembangkan ketrampilan dasar melakukan eksperimen, kemampuan memecahkan masalah dengan pendekatan ilmiah, dan meningkatkan pemahaman mengenai materi pelajaran (Nuryani Rustaman, 1999). Melalui kegiatan praktikum dan diskusi Anatomi Tumbuhan akan dikembangkan ketrampilan dasar melakukan observasi, mengkomunikasikan hasil observasi secara lisan maupun tulisan dan dapat memfasilitasi rekonstruksi konsep-konsep/membangun konsep. Dosen berperan dalam penguatan dan mengoreksi konsep yang keliru.

Observasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan informasi tentang dunia di sekitar kita. Observasi merupakan ketrampilan yang penting dilakukan mahasiswa sehingga mereka mempelajari secara lebih efektif dan langsung dari obyek dan materi di

sekitar mereka (Harlen dan Symington, 1985). Observasi yang dirancang dan dilaksanakan mahasiswa terhadap benda-benda asli maupun model yang dibuat untuk membantu visualisasi struktur yang mikroskopis.

Media memegang peranan penting dalam efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Media dapat mengatasi hambatan dalam berkomunikasi, keterbatasan fisik dalam kelas, anak didik yang pasif, serta menyatukan pengamatan anak (Yusuf Hadimiarso, *et al.*, 1984). Selain itu media juga dapat memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistik dan menimbulkan gairah belajar (Arief S. Sadiman, *et al.*, 1996).

Untuk mendisain dan melakukan pembelajaran yang sistematis media memegang peranan penting. Pertimbangan dalam penggunaan media adalah : a) karakteristik masing-masing media misalnya gerakan, warna, dan suara; b) Cara penyajian media, misal diproyeksikan di display pada papan; c) cara-cara agar media dapat digunakan secara efektif (Gerlach *et al.*).

Empat tahapan pemilihan media pembelajaran adalah : a) menuliskan tujuan pembelajaran; b) menentukan domain berdasarkan tujuan yang diklasifikasikan domain kognitif, afektif dan psikomotor; c) memilih strategi yang tepat berdasarkan domain; d) memilih media yang sesuai. Pemilihan media harus mempertimbangkan juga karakteristik siswa seperti kemampuan verbal, persepsi terhadap media, pengalaman, intelektual, motivasi dan kepribadian serta ketrampilan social (Gerlach, *et al.*, 1980).

Beberapa prinsip-prinsip memilih dan menggunakan media antara lain : a) tidak ada satu media pun yang terbaik untuk semua pembelajaran; masing-masing memiliki kelebihan dan kelemahan b) pastikan bahwa media konsisten dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan; c) mengenali media yang akan digunakan; d) menyadari bahwa gaya belajar, pengalaman, preferensi, ketertarikan mempengaruhi hasil belajar terhadap media yang digunakan (Brown, *et al.*, 1983)

Karakteristik mata kuliah anatomi tumbuhan yang bersifat mikroskopis membutuhkan media pembelajaran yang tepat. Media pembelajaran banyak jenisnya. Anderson (1990) mengkategorisasi media menjadi audio, bahan cetak, audio cetak, visual proyeksi diam, visual gerak, audio visual gerak objek fisik, sumber-sumber manusia, lingkungan dan komputer.

Media visual diam merupakan sumber belajar yang menggunakan penggunaan indera penglihatan dalam pemakaiannya. Proyektor transparansi (OHP), slide proyektor merupakan salah satu contoh media kategori ini. Dengan menggunakan media ini guru dapat menghadap ke arah siswa, urutan gambar dapat dikontrol, bagian visual yang

dianggap perlu dapat ditunjuk dan dapat memproyeksikan gambar diam untuk kelompok besar (Ronald, 1990).

Gambar yang baik harus sesuai tujuan pembelajaran, autentik, komposisi gambar cukup jelas menunjukkan poin-poin pokok gambar. Gambar yang autentik artinya harus menunjukkan gambar seperti apa adanya (Arif S. Sadiman, 1996).

Saat ini pembelajaran dengan media teknologi berupa internet menjadi salah satu pilihan yang digemari dosen untuk mengajar mahasiswanya. Beberapa keuntungan yang diperoleh mahasiswa, pertama : mahasiswa bisa belajar kapan saja dan dimana saja yang ada fasilitas internet; kedua lebih efisien, karena dapat menghemat waktu dan tenaga serta biaya (ongkos pergi ke kampus), jadwal kuliah lebih fleksibel; ketiga, mahasiswa harus benar-benar aktif karena peran dosen berkurang dalam interaksi langsung; keempat, mendorong mahasiswa aktif menggunakan teknologi mutakhir. Disamping kelebihan-kelebihan diatas, pembelajaran dengan e-learning ini memiliki kelemahan antara lain materi tertentu membutuhkan bimbingan langsung dari Dosen, membuat mahasiswa menjadi malas karena semuanya serba instan, pembelajaran dari dunia maya ini sulit dibuktikan, dan kurangnya komunikasi antara dosen dan mahasiswa.

E-learning merupakan salah satu pembelajaran yang didukung teknologi computer. Dalam beberapa hal tidak terjadi tatap muka, pada kasus lain dapat dikombinasikan antara tatap muka dengan pembelajaran e-learning. Pada tahun 2006 3,5 juta mahasiswa di AS menggunakan fasilitas ini untuk pembelajaran di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Subyek pembelajaran adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi yang mengontrak mata kuliah Anatomi Tumbuhan tahun semester genap tahun ajaran 2008/2009 sebanyak satu kelas. Pembelajaran Ekologi Tumbuhan yang terjadi selama ini menggunakan metode ceramah, diskusi, dan praktikum dengan LKS yang masih berupa “resep”. Inovasi yang dikembangkan adalah pembelajaran Anatomi Tumbuhan berbasis e-learning.

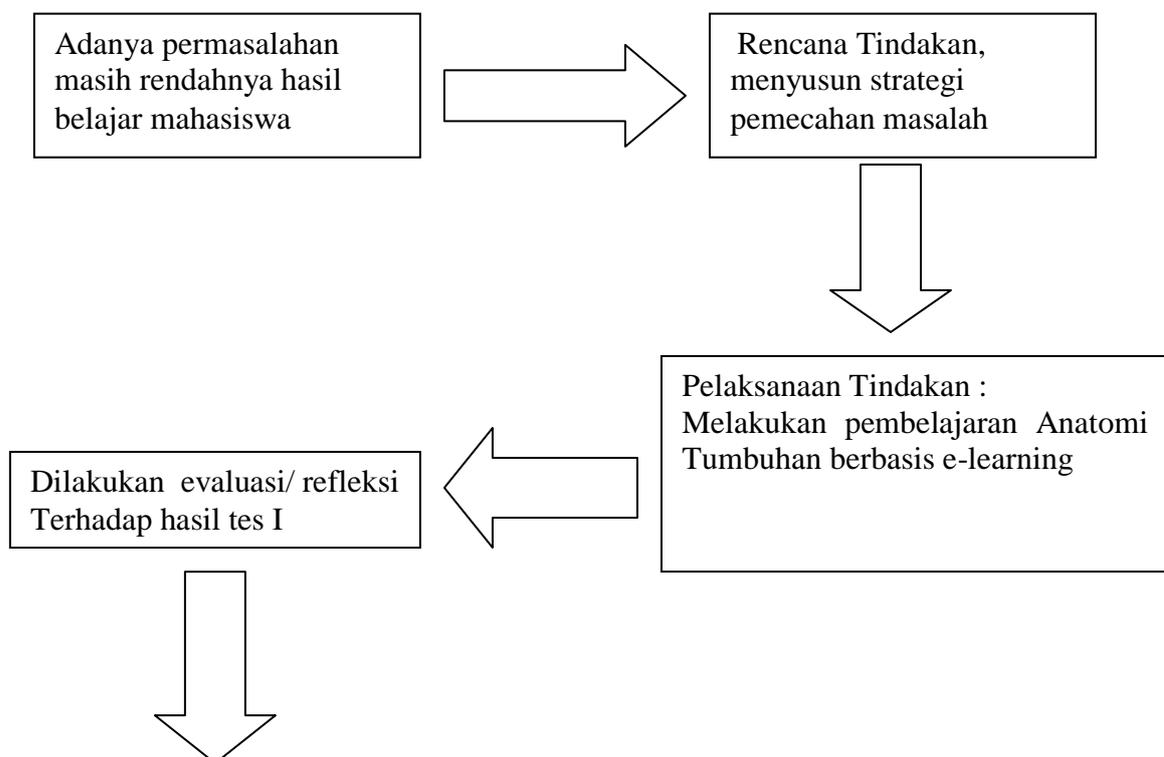
Metode penelitian menggunakan *metode penelitian Action Research*. Masalah riil yang dihadapi adalah masih rendahnya nilai Anatomi Tumbuhan yang diduga karena mahasiswa kesulitan terhadap materi yang bersifat abstrak dan

kurangnya waktu perkuliahan di dalam kelas. Dibuat rencana strategi pembelajaran, terpilih pembelajaran berbasis internet dengan membuat materi ajar yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja yang ada fasilitas internet.

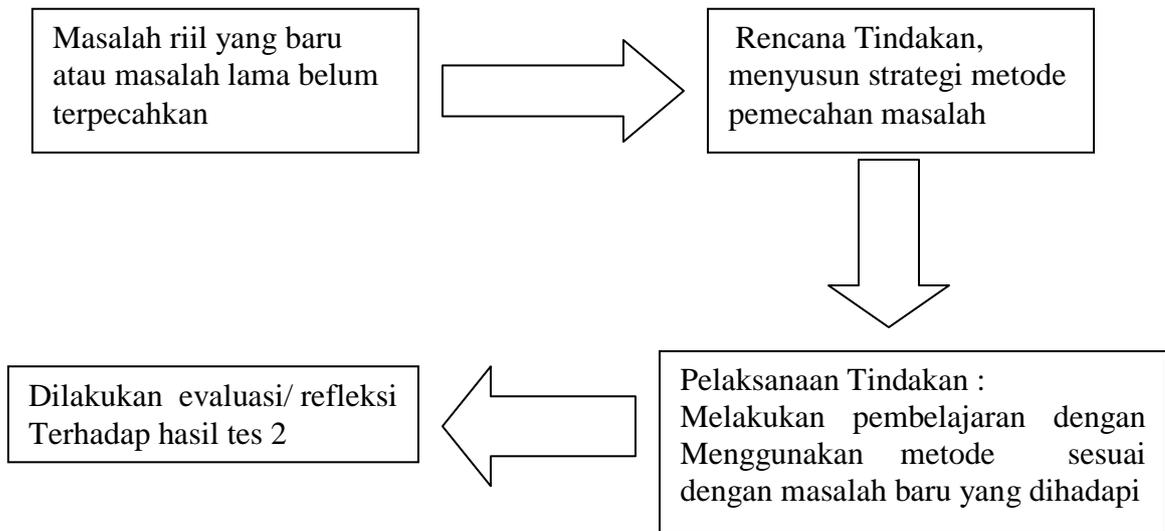
Selanjutnya disiapkan materi ajar Anatomi Tumbuhan berupa teks dan ilustrasi-ilustrasi yang diperlukan dalam visualisasi struktur tumbuhan. Setelah materi ajar siap pelaksanaan kegiatan belajar mengajar Anatomi berbasis e-learning dimulai dengan menugaskan kepada mahasiswa mempelajari materi ajar melalui internet. Pembelajaran di kelas lebih banyak berupa observasi menggunakan mikroskop, CCTV dan LCD. Selain itu juga dilakukan sisipan teori dengan membahas materi yang belum dikuasai mahasiswa. Setelah itu dilakukan *evaluasi secara menyeluruh* baik dari hasil belajar mahasiswa, kinerja dosen dan pelaksanaan inovasi pembelajaran. Hasil evaluasi direfleksikan dengan adanya kelemahan-kelemahan pembelajaran, masalah baru yang mungkin timbul, atau masalah lama yang belum terselesaikan, pada akhirnya direncanakan untuk tindakan penyempurnaan berikutnya.

Apabila dibuat skema maka desain pembelajaran adalah sebagai berikut

Siklus 1:



Siklus 2 :



Siklus I dari awal sampai UTS, siklus II dari UTS s.d UAS

Jadwal Perkuliahan Teori dan Praktek Yang Terintegrasi

Minggu ke....	Materi Perkuliahan
1	Pendahuluan
2,3	Sel
4	Meristem
5	Parenkim
6	Kolenkim dan Sklerenkim
7	Epidermis
8	Berkas pembuluh
9	UTS
10	Akar
11,12	Batang
13	Daun
14	Struktur Reproduksi
15	Ekoanatomi
16	UAS

Indikator Kinerja

Untuk mengukur keberhasilan penelitian tindakan ini dilihat dari hasil belajar mahasiswa yang dapat menguasai materi perkuliahan minimal 65 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar yang diperoleh melalui pembelajaran berbasis e-learning pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan ditunjukkan dengan nilai ujian mahasiswa pada tengah semester (siklus 1) dan nilai ujian akhir semester (siklus 2) berikut ini.

Siklus 1 :

Hasil pengolahan pre test menunjukkan nilai rata-rata 39,20. Hal ini menunjukkan para mahasiswa sebelum pembelajaran masih belum memahami konsep-konsep Anatomi Tumbuhan dengan baik.

Setelah diketahui bahwa terhadap masalah nyata yang dihadapi yaitu masih rendahnya hasil belajar mahasiswa beberapa tahun terakhir maka dikaji kemungkinan penyebab dan disusun rencana tindakan yaitu strategi pembelajaran. Permasalahan yang dihadapi adalah materi anatomi tumbuhan yang bersifat abstrak dan kurangnya waktu perkuliahan.

Setelah disusun materi ajar berupa teks dengan ilustrasi berupa gambar-gambar yang diharapkan mampu memvisualisasi konsep, maka materi *di upload*. Pembelajaran e-learning yang dicobakan bersifat perpaduan antara tatap muka dan tugas mempelajari teori di luar kelas. Pembelajaran dilaksanakan berdasarkan pandangan konstruktivisme, karena mahasiswa difasilitasi membangun konsepnya sendiri. Dalam tatap muka mahasiswa melakukan observasi secara berkelompok, selanjutnya adalah presentasi hasil observasi (diskusi), dan pada akhir perkuliahan Dosen memberi penguatan ataupun koreksi terhadap konsep-konsep yang dibahas/didiskusikan. Selain pembelajaran di kelas *face to face*, mahasiswa diminta untuk mempelajari teori perkuliahan melalui internet. Pembelajaran berbasis e-learning dievaluasi melalui ujian praktikum dan tertulis dan diperoleh rerata untuk ujian pre tes = 39,85 dan rerata ujian pada siklus1 = 55,635. Berdasarkan evaluasi/refleksi dari siklus 1 menunjukkan hasil yang belum memuaskan.

Hasil pembelajaran ini dikaji/direfleksikan apa permasalahan sebenarnya, mengapa kenaikannya hanya 15,785. Setelah dikaji ternyata belum semua mahasiswa aktif memanfaatkan fasilitas internet karena berbagai hambatan. Mahasiswa didorong untuk aktif memanfaatkan fasilitas internet pada siklus 2.

Siklus 2 :

Hasil ujian akhir semester menunjukkan rerata ujian = 59,19. Hasil ini dibandingkan siklus 1 meningkat 3,555; artinya kenaikannya kecil sekali.

Data dari angket terhadap dua siklus pembelajaran menunjukkan bahwa 85 % mahasiswa telah belajar dengan pembelajaran e-learning meskipun baru sekali (51,67%), hanya masih sulit mengakses (63%), jaringan yang lambat (50%), pembelajaran efisien (70%) tapi belum efektif (56,7%); pembelajaran menyenangkan (61,7%), praktis (80%), termotivasi (61,7%), melatih menggunakan teknologi mutakhir (96,7%), bisa belajar kapan dan dimana saja (86,7%), kurang komunikasi antara dosen dan mahasiswa (75%), menghemat waktu dan tenaga (43,3%).

Apabila dilakukan analisis terhadap indeks gain ternyata pada siklus pertama dan kedua hasil belajar naik dengan kategori “rendah”. Peningkatan hasil belajar yang masih rendah ini terkait banyak faktor, antara lain permasalahan optimasi pembelajaran e-learning yang belum optimal : mahasiswa mengaku masih sulit mengakses internet, jaringan berjalan lambat, banyak mahasiswa yang baru pertama kali belajar dengan cara ini, dan pembelajaran belum efektif, serta kurang komunikasi antara dosen dan mahasiswa secara *face to face*. Meskipun demikian pembelajaran e-learning tetap memiliki kelebihan antara lain melatih mahasiswa menggunakan teknologi mutakhir, lebih efisien, praktis, bisa belajar dimana dan kapan saja.

Media memegang peranan penting dalam efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Media dapat mengatasi hambatan dalam berkomunikasi, keterbatasan fisik dalam kelas, anak didik yang pasif, serta menyatukan pengamatan anak (Yusuf Hadimiarso, *et al.*, 1984). Selain itu media juga dapat memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistik dan menimbulkan gairah belajar (Arief S. Sadiman, *et al.*, 1996).

Mungkin saja materi ajar yang didisain belum memdiasi secara efektif sehingga perlu diperbaiki untuk pembelajaran masa datang.

Tahapann konstruktivisme mengikuti urutan atau tahapan pendahuluan, pada tahap ini menyiapkan siswa terhadap topik yang akan dipelajari, dan meningkatkan kesiapan dan ketertarikan siswa pada topic ; tahap kedua adalah tahap mengeksplorasi pra konsepsi siswa, tahap ketiga menyusun ulang konsepsi, mengembangkan dan mengubah pra konsepsi. Tahap keempat menerapkan konsepsi baru yang dimiliki siswa. Memfasilitasi konsepsi yang baru dibangun ke dalam skema yang ada, meyakinkan siswa bahwa konsep baru lebih tepat dan memberi kesempatan siswa membuktikan penerapan dalam menyelesaikan masalah baru. Keseluruhan tahapan memerlukan waktu yang tidak sedikit, sementara waktu yang tersedia hanya 100 menit. Diperkirakan hal ini juga menjadi factor penentu masih kurang efektifnya pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil belajar mahasiswa meningkat dengan kategori rendah, belum tercapai belajar tuntas, meskipun tetap ada manfaat lain yang dialami mahasiswa dengan pembelajaran berbasis internet.
2. Masih perlu penelitian lanjutan, perbaikan materi ajar dan pedagogi serta penyempurnaan perangkat internet di FPMIPA UPI.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R.H. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*. Jakarta : CV. Rajawali.
- Arief S. Sadiman, dkk. (1996). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Brown, J.W; Lewiss,R.B; Harclewood,FF. (1983). *AV Instruction, Technology, Media and Methods*.
- Fahn. 1991. *Plant Anatomy*, 4th ed. Pergamon.
- Gerlach,V.S;Ely,D.P;Melnich,R,1980,*Teaching and Media, a Systimatic approach*,Second Ed.,Prentice-Hall, New Jersey.
<http://cobacoba.blog.detik.com/2008/06/23> Dampak Penggunaan metode Pembelajaran E-learning, 16-6-2009.
<http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>.
- Hidayat, E.B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji..* Bandung : ITB
- Lourdes R Carale.(1990). *Inquiry in Problem Solving*, in : Source Book In Environmental Education For Secondary School Teachers By Sharma and Merle C Tan (editors). Unesco Principal Regional Office For Asia and The Pacific, Bangkok.
- Nuryani Rustaman & Andrian Rustaman. (1999). *Kegiatan Praktikum Biologi Sebagai Wahana Pengembangan Pengetahuan, Ketrampilan, Sikap dan Nilai*.Bandung
- Surya, M & Amin,M.(1984).*Pengajaran Remedial*. Jakarta.Depdikbuk.
- Wynne Harlen & Symington.(1985).*Helping Children To Observe.dalam Primary Science*,Taking The Plunge, Wynne Harlen (editor).London.HEB.
- Yusuf Hadimiarso, *et al.* (1994). *Teknologi Komunikasi Pendidikan Pengertian dan Penerapannya di Indonesia*. Jakarta : Pustekom Depdikbud dan CV. Rajawali.