

# Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kompetensi Pedagogik Dan Ict Pada Matakuliah Pendidikan Profesi Guru Di Jurusan Biologi Fmipa Padang

Muhyiatul Fadilah <sup>1\*</sup>, Ardi <sup>2\*</sup> dan Lufri <sup>3\*</sup>

\*Staf Pengajar Jurusan Biologi UNP

#Email: [fmuhviatul@yahoo.com](mailto:fmuhviatul@yahoo.com)

## Abstract

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian *multi years*. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran biologi di perguruan tinggi dan mengubah paradigma lama pembelajaran dari *transfer of knowledge* menjadi *development of competence* dan dari *teacher center* menjadi *student center*. Tujuan khusus yang ingin dicapai adalah menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi pedagogik dan ICT pada matakuliah Pendidikan Profesi Guru Biologi, yang meliputi: (1) Silabus Mata Kuliah, (2) RPP/SAP Model, (3) Buku Ajar, (4) Lembaran Kerja Mahasiswa (LKM), (5) Alat Evaluasi dan (6) media pembelajaran dalam bentuk e-learning. Langkah-langkah untuk mencapai tujuan ini adalah (1) menganalisis karakteristik kompetensi pedagogik secara mendalam dan menghubungkannya dengan berbagai pendekatan dan metode pembelajaran yang sangat relevan dan berkembang saat ini, serta orientasi kurikulum Pendidikan Profesi Guru, (2) menetapkan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan karakteristik materi matakuliah, (3) mengembangkan silabus, RPP/SAP model, buku ajar, lembar kerja mahasiswa, dan alat evaluasi, dan (4) mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk e-learning.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan tahap penghasilan perangkat pembelajaran dan telah selesai dilaksanakan. Data dianalisis dengan analisis deskriptif. Luaran yang dihasilkan dalam hal ini adalah: (1) silabus, (2) RPP/SAP model, (3) buku ajar, (4) lembaran kerja mahasiswa (LKM), (5) alat evaluasi hasil belajar dan (6) media pembelajaran dalam bentuk e-learning.

**Keywords : Biologi, ICT, Perangkat Pembelajaran, Pedagogik**

## I. PENDAHULUAN

Tuntutan terhadap peningkatan mutu pendidikan dari berbagai pihak selalu mengemuka di berbagai media masa dan berbagai forum pertemuan pendidikan. Untuk memenuhi tuntutan tersebut telah dilakukan berbagai upaya serius oleh pemerintah dan berbagai pihak pelaksana pendidikan dari tingkat pendidikan yang terendah (TK) sampai pada tingkat pendidikan yang tertinggi. Aspek yang berhubungan erat dengan mutu pendidikan ini yang sering dikaji atau dibahas adalah masalah mutu guru (kompetensi guru), sehingga lahir UU Guru dan Dosen yang mempersyaratkan tenaga pendidik harus mempunyai sertifikat pendidik, sebagai syarat tenaga profesional.

Masalah kompetensi guru menjadi fokus perhatian saat ini, terutama setelah keluarnya UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan dosen, yang di antaranya terdapat rumusan tentang kompetensi guru. Dalam pasal 10 ayat 1 UU No 14 Tahun 2005 ini dinyatakan, kompetensi guru meliputi: (1) kompetensi pedagogik, (2) kompetensi kepribadian, (3) kompetensi sosial, dan (4) kompetensi profesional.

Sesungguhnya, kesemua kompetensi ini saling berhubungan atau saling menunjang satu sama lainnya. Walaupun semua kompetensi yang disebutkan di atas sama pentingnya, tentu tidak semua aspek itu bisa dikaji atau diteliti sekali-gus. Pada kajian ini difokuskan pada salah satu kompetensi saja, yaitu kompetensi pedagogik. Yang dimaksud dengan kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik, yakni mengenai pembelajaran. Di antara matakuliah yang berkaitan erat dengan kompetensi pedagogik ini adalah mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi dan *Microteaching* (mata-kuliah Pendidikan Profesi Guru Biologi). Mata kuliah ini sangat berperan penting dalam pengembangan kompetensi pedagogik dan *skill* mendidik yang baik.

Sejalan dengan perkembangan teknologi pembelajaran, maka adanya ba-han ajar dan ketersediaan contoh pembelajaran berbasis ICT yang bisa diper-oleh atau diakses mahasiswa calon guru maupun guru di lapangan sangat diper-lukan. Namun, selama ini belum ada perangkat pembelajaran yang berbasis kompetensi pedagogik dan ICT yang valid dan efektif dikembangkan oleh tim dosen pembina matakuliah. Padahal perangkat pembelajaran ini sangat penting untuk mendukung terciptanya pembelajaran yang bermutu. Oleh karenanya, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berbasis kompetensi pedagogik dan ICT untuk mata kuliah Pendidikan Profesi Guru Biologi ini. Perangkat pem-belajaran ini dijalan dengan strategi pembelajaran berbasis konsep, pemodelan dan metode *drill*.

Kenyataan yang terjadi di lapangan selama ini, pembelajaran atau perku-liahan dalam Strategi Pembelajaran Biologi didominasi oleh metode konvensional, yang dikenal dengan metode ceramah. Sesungguhnya, mahasiswa kurang setuju metode ini mendominasi pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil survey yang penulis lakukan pada Semester Juli-Desember 2008, 2009, 2010, 2011 dan 2012 terhadap mahasiswa yang mengambil mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi. Rata-rata sebesar 86% mahasiswa berpendapat bahwa mata kuliah Strategi Pem-belajaran Biologi tidak cocok lagi didominasi oleh metode ceramah, apalagi tanpa perangkat pembelajaran yang memadai. Alasan yang mereka kemukakan adalah bahwa mata kuliah ini sangat strategis dan sangat penting untuk mengembangkan kompetensi pedagogik dan *skill* mengajar. Selanjutnya, mereka menyatakan bah-wa bila pembelajaran konvensional masih tetap dipertahankan akan menghasilkan guru-guru yang tidak mampu memenuhi tuntutan dunia pendidikan atau tidak akan mampu meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

Di samping itu, 88% mahasiswa menyatakan bahwa materi mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi tidak cukup hanya berupa teori saja, baik teori ten-tang strategi, pendekatan, metode, model pembelajaran, kemampuan dasar guru, dan sebagainya tetapi harus dilengkapi dengan latihan (*drill*) untuk menghasilkan calon guru yang *skill* di lapangan. Mahasiswa mendapatkan kesulitan, ketika akan menampilkan suatu strategi dan model pembelajaran yang tepat untuk materi pembelajaran, karena keterbatasan teori dan contoh-contoh langsung hal tersebut. Pernyataan mahasiswa ini juga diperkuat oleh hasil wawancara penulis pada ren-tang waktu 2009 – 2012, terhadap beberapa orang mahasiswa yang sudah mengi-kuti Praktek Pengalaman Lapangan (PPL). Mereka menyatakan bahwa terdapat kesulitan dalam menerapkan teori belajar dan pembelajaran yang mereka peroleh sewaktu kuliah karena masih ada konsep-konsep dalam pedagogik yang belum dikuasai dengan baik, serta mereka kurang mendapat latihan (*drill*) mengajar dan pemodelan, yang dapat mereka akses dari lokasi pelaksanaan PPL. Di samping itu belum ada perangkat pembelajaran yang memadai, terutama buku ajar yang sesuai dengan kebutuhan, yang dikembangkan dosen. Ditambahkan oleh mahasiswa yang sudah mengikuti PPL ini bahwa mereka belum mendapatkan bagaimana cara menerapkan model-model pembelajaran itu (*modeling*) secara benar, karena be-lum ada perangkat pembelajaran yang berbasis kompetensi pedagogik yang diang-gap standar dan belum adanya media ICT yang memungkinkan mereka mengak-ses di lapangan.

Di pihak lain, juga penulis pernah melakukan wawancara dengan beberapa orang guru pamong di beberapa SMP dan SMA di Kota Padang, Solok, Padang Panjang dan Bukittinggi pada rentang waktu 2009 - 2012, ketika membimbing mahasiswa PPL ke sekolah. Diantaranya mereka mengatakan bahwa guru PPL sekarang tampaknya masih belum matang dalam hal edukatif dan *skill* mengajar. Hal ini terlihat kelemahannya dalam kemampuan mengelola kelas dan mendidik anak-anak. Bila ada anak yang melakukan kegiatan menyimpang dalam kelas, mereka seperti kehilangan akal menghadapinya, bahkan dalam suasana masih ribut (belum kondusif) mereka masih terus mengajar. Sebagian guru PPL yang lain terlihat masih kurang terampil dalam berbicara atau berkomunikasi. Menurut para guru pamong ini, hal ini mungkin terjadi karena mereka masih kurang berlatih di waktu mengikuti mata kuliah MKPBM dan tidak adanya media ICT yang menampilkan teori dan contoh penerapan pembelajaran yang standar. Oleh karena itu, mereka (para guru pamong) menyarankan perlu dipikirkan metode atau teknik yang tepat untuk melatih *skill* mengajar maha-siswa calon guru ini. Kemu-dian mereka harus dibekali dengan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi pedagogik dan ICT yang dapat diterapkan di lapangan secara benar.

Hal lain yang dirasakan para guru pamong di lapangan adalah masih ku-rangnya penguasaan teori-teori belajar dan pembelajaran oleh guru PPL yang sudah sangat berkembang saat ini. Menurut para guru pamong ini barangkali di waktu mereka kuliah masih belajar teori-teori mengajar klasik seperti metode ceramah, diskusi, demonstrasi, eksperimen dan sebagainya. Walaupun metode-metode ini masih terpakai sampai sekarang tapi metode, pendekatan, teknik dan model pembelajaran yang baru sudah sangat berkembang dan harus diketahui ser-ta diterapkan dalam pembelajaran sekarang ini. Oleh karena itu, sangat diharapkan tersedianya *e-learning* yang memuat materi dan contoh penerapan strategi pembe-lajaran biologi yang dapat

diakses mahasiswa maupun guru pamong di lapangan. Untuk mengatasi permasalahan ini, para guru pamong menyarankan supaya para dosen yang membina mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi dan juga mata kuliah MKPBM yang lain untuk dapat menulis buku ajar beserta perangkat pen-dukong lain seperti *e-learning* yang sesuai keperluan mahasiswa calon guru dan guru di lapangan.

Pembelajaran yang melibatkan anak aktif berpikir adalah sangat penting dan perlu dibudayakan, dan pembelajaran yang menyebabkan anak pasif sudah seharusnya ditinggalkan atau paling tidak dikurangi. Menurut *teori kerucut belajar* Dale yang dikemukakan oleh Woods (1989) pembelajaran yang membuat mahasiswa pasif, kecenderungan mereka bisa mengingat materi hanya 50%, tapi kalau pembelajaran yang menuntut mahasiswa aktif, (seperti berpartisipasi dalam diskusi, menceritakan, mempresentasikan, mensimulasikan pengalaman dan mela-kukan sesuatu yang riil), kecenderungan mereka bisa menguasai materi yang sudah dipelajari 70% sampai 90%.

Penulis sudah lama mengamati di lapangan dan menyadari bahwa, telah terjadi pelaksanaan pembelajaran pada mata kuliah MKPBM, khususnya mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi dan *Microteaching* yang kurang mengun-tungkan, seperti perkuliahan yang membuat anak didik sangat tergantung kepada dosen, mereka tidak dapat berbuat apa-apa bila tidak ada dosen memberi kuliah, masih miskin dengan teori-teori belajar dan pembelajaran, masih lemah dalam kompetensi pedagogik, masih kurang *skill* dalam mengajar. Hal ini diduga sebagai akibat dari pola *teacher center* yang mendominasi selama ini, tambahan lagi ma-teri masih bersifat teoritis, minimnya mahasiswa berlatih dan belum adanya perangkat pembelajaran yang sesuai kebutuhan anak didik.

Bertolak dari kondisi di lapangan, tuntutan kompetensi guru, teori dan pe-mikiran para pakar di atas, perubahan kurikulum, perkembangan pendekatan dan metode pembelajaran, serta pengalaman di lapangan, sebagai pengkajian awal te-lah dilakukan identifikasi permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaan Pembe-lajaran Strategi Pembelajaran Biologi selama ini. Identifikasi masalah dilakukan melalui diskusi dengan tim mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi dengan melibatkan beberapa orang, guru pamong, dan beberapa orang mahasiswa tahun terakhir. Diantara permasalahan yang dianggap sangat penting dipecahkan adalah: (1) Pola Pembelajaran mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi yang didominasi oleh pola *teacher center* perlu diubah ke pola *student center*. (2) Kompetensi pedagogik mahasiswa calon guru, di samping kompetensi yang lain (kompetensi profesional, sosial dan kepribadian) harus dimantapkan melalui pemahaman dan penguasaan materi ilmu mendidik, (3) Mahasiswa calon guru harus dibekali dengan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan dan (4) materi dan contoh-contoh riil yang bisa diperoleh mahasiswa dan guru pamong perlu diwujudkan dalam bentuk ICT.

Berdasarkan analisis permasalahan yang dihadapi dan kebutuhan mahasis-wa calon guru di lapangan, akhirnya penulis memilih salah satu alternatif peme-cahan masalah dan pemenuhan kebutuhan mahasiswa calon guru, yaitu mengem-bangkan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi pedagogik dan ICT untuk mata kuliah Pendidikan Profesi Guru Biologi. Pada tahap pertama, perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah untuk mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi. Untuk mata kuliah *Microteaching*, yang pada dasarnya merupakan praktik terkondisi dari pengetahuan dan skill yang dikuasai dalam mata kuliah strategi pembelajaran biologi, perangkatnya akan dikembangkan setelah penelitian tahun pertama selesai. Di samping itu, pengembangan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi pedagogik dan ICT ini juga sangat penting dan sesuai dengan pemikiran Dowdeswell (1982), yang menyatakan bahwa pengajaran yang baik untuk calon guru mempunyai dua ciri: (1) mengembangkan pemahaman yang mendalam terhadap materi (konsep) tentang ilmu mendidik (pedagogik) dan diperlukan buku ajar dan lembaran kerja mahasiswa (LKM) dan (2) mengembangkan *skill* menga-jar (*teaching skill*), melalui teknik *drill* dan pemodelan, sehingga setelah menjadi guru, mereka mampu mengembangkan potensi anak didik dan membuat anak didik belajar optimal.

Dalam perkuliahan, kondisi pembelajaran yang mendukung pemikiran Dowdeswell sejajar dengan orientasi pembelajaran untuk mata kuliah Pendidikan Profesi Guru Biologi ini adalah *student center*, berbasis konsep, strtegi belajar bermakna, teknik pemodelan dan metode *drill*.

Untuk memahami biologi dan ilmu mendidik dalam biologi tidaklah cukup mempelajari fakta-fakta saja. Bagian-bagian informasi yang terpisah akan mudah dilupakan dengan cepat secepat materi itu dipelajari. Materi akan berman-faat jika materi tersebut memberikan sumbangan ke arah pengembangan konsep-konsep dasar yang ditekankan pada disiplin biologi. Belajar yang menekankan kepada konsep-konsep dalam bidang biologi lebih baik daripada belajar fakta yang terpisah-pisah. Belajar dengan pendekatan konsep memung-kinkan mudah mengerti materi dan

membantu daya ingat terhadap pokok bahasan. Oleh karena itu, disarankan penggunaan pendekatan konsep dalam mengajarkan biologi dan ilmu mendidik dalam biologi (Unesco, 1986).

Novak (1972) menemukan salah satu strategi belajar bermakna yang dikenal dengan peta konsep (*concept map*). Peta konsep dimaksudkan untuk menggambarkan hubungan yang bermakna di antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi. Proposisi adalah dua konsep atau lebih yang dihubungkan dengan kata-kata dalam unit semantik (Novak dan Gowin, 1985). Ada penelitian mengenai peta konsep sebagai suatu alat untuk meningkatkan belajar bermakna (*meaningful learning*). Beberapa penelitian mendukung bahwa peta konsep dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai *metacognition*. Oleh karenanya, peta konsep mengarahkan belajar bermakna (Okebukola, 1992). Peta konsep berfungsi untuk menolong siswa belajar bagaimana belajar, menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mengungkapkan miskonsepsi dan alat evaluasi (Dahar, 1988).

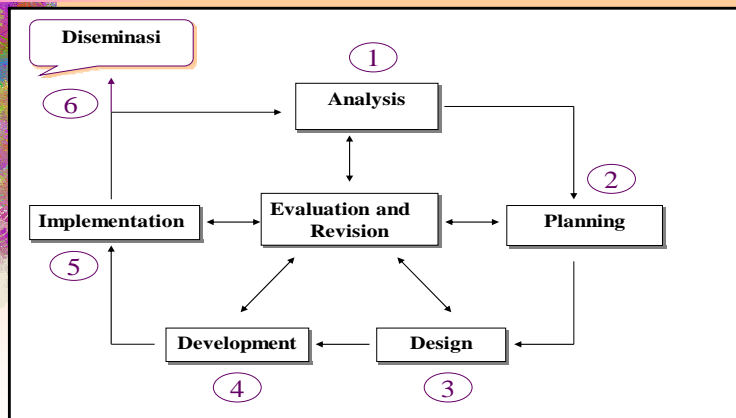
Novak melaporkan hasil penelitiannya bahwa pembuatan peta konsep (*concept mapping*) dapat meningkatkan pembelajaran bermakna. Di pihak lain, Alaiyemola, Jgede & Okebukola melaporkan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembuatan peta konsep (*concept mapping*) dapat membantu pelajar belajar lebih mendalam dan mencapai metakognisi (Okebukola, 1992). Esiobu dan Soyibo (1995) melaporkan bahwa pembuatan peta konsep dapat membuat anak belajar bermakna sehingga meningkatkan prestasi belajar secara signifikan bagi mahasiswa *predegree* dalam genetika dan ekologi.

Belajar bermakna dan kemampuan berpikir (keduanya) penting untuk pemahaman konsep. Para siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tinggi lebih mampu dalam mahami konsep dengan baik (Cavallo, 1996). Belajar bermakna, salah satunya dapat dilakukan melalui *concept mapping*. Dapat juga dikatakan bahwa peta konsep dapat membantu anak didik untuk belajar bermakna terhadap konsep-konsep sains (Roth dan Roy choudhury, 1993).

**Joyce et all. (1992) berpendapat bahwa pola pembelajaran untuk colon guru sangat penting menggunakan pemodelan (*modeling*). Strategi pemodelan ini sangat baik, karena mahasiswa calon guru dapat mencontoh atau meniru model yang sudah ada.** Pemodelan (*modeling*), artinya guru menggunakan model atau mensimulasikan model yang sudah dirancang dalam pembelajaran. Mensimulasikan model (pemodelan) sangat membantu para anak didik untuk memahami suatu konsep, baik berupa objek, ide, proses, dan peristiwa. Pemodelan juga dapat membantu mengatasi persoalan miskonsepsi (Joyce et all., 1992).

## 2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode **penelitian pengembangan**. Metode penelitian pengembangan, diadopsi dari model siklus pengembangan instruksional yang dikembangkan oleh Fenrich (1997) seperti terlihat pada Gambar 1. Pada tahap pertama, telah dilakukan analysis, planning, dan design. Untuk selanjutnya, subjek penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) orang validator. Pada penelitian ini ada tiga variabel yang menjadi fokus, **yaitu validitas, praktikalitas dan efektivitas**. **Data penelitian** ini adalah data primer, terkait dengan data hasil validasi, praktikalitas dan efektivitas. Data diperoleh melalui tes, kuesioner, lembaran penilaian pakar, teman sejawat dan mahasiswa subjek penelitian. Data dianalisis dengan teknik deskriptif.



Gambar 2. Model of the Instructional Development Cycle ( diadopsi dan dimodifikasi dari Fenrich, 1997; dalam Nur, 2006).

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu analisis (analysis), perencanaan (planning), dan desain (design). Secara operasional, tahapan tersebut terdiri atas:

- 1) menganalisis karakteristik kompetensi pedagogik secara mendalam dan menghubungkannya dengan berbagai pendekatan dan metode pembelajaran yang sangat relevan dan berkembang saat ini, serta orientasi kurikulum Pendidikan Profesi Guru,
- 2) menetapkan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan karakteristik materi matakuliah,
- 3) mengembangkan silabus, RPP/SAP model, buku ajar, lembar kerja mahasiswa, dan alat evaluasi,

Berdasarkan-tahapan-tahapan penelitian yang telah dilakukan, maka hasil yang dicapai dalam penelitian ini, telah tersedianya *draft* luaran penelitian, berupa perangkat pembelajaran mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi. Sejalan dengan evaluasi kurikulum Jurusan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi, mata kuliah ini selanjutnya dinamai Strategi dan Desain Pembelajaran Biologi.

Draft produk perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan adalah; (1) Silabus, (2) RPP/SAP, (3) buku ajar, (4) lembar kerja mahasiswa (LKM), (5) alat evaluasi hasil belajar dan (6) media pembelajaran dalam bentuk *e-learning*. *E-learning* yang dikembangkan, dapat diakses oleh mahasiswa, setelah login pada portal resmi <http://elearning.unp.ac.id>.

Silabus merupakan susunan materi teratur materi pembelajaran dari mata pelajaran tertentu pada kelas/semester tertentu (BSNP, 2006). Silabus pada mata kuliah ini disusun dengan memuat komponen Learning outcomes beserta soft skill, Materi, Pengalaman Belajar, Metode/strategi, Kriteria/Teknik Penilaian, dan Daftar Rujukan. Untuk seorang calon guru/pendidik, dicantumkan 9 (sembilan) learning outcomes yang didalamnya terintegrasi softskill nilai tanggung jawab, jujur, objektif, dan adil. Nilai-nilai ini penting bagi mahasiswa calon guru dalam melaksanakan tugas sebagai pendidik.

RPP/SAP merupakan rancangan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik anak didik, serta mengacu kepada kurikulum yang telah dikembangkan (Depdiknas, 2005; Morisson & Ross, 1994). SAP dikembangkan untuk setiap pertemuan. SAP memuat rincian cara pelaksanaan perkuliahan dan menggambarkan aktivitas dosen dan mahasiswa. Strategi yang digunakan secara umum adalah metode diskusi, tanya jawab, pelatihan dan pemodelan. Pemodelan merupakan teknik khusus yang digunakan secara terus menerus untuk 4 (empat) pertemuan terakhir.

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan/sua-sana yang memungkinkan anak didik untuk

belajar (Depdiknas, 2006). Bahan ajar yang dikembangkan merupakan materi ajar yang dapat dipedomani oleh mahasiswa untuk mendukung penguasaan materi dan pemerolehan skill.

Lembaran Kegiatan Siswa (LKS/LKM) adalah lembaran yang berisi tugas yang akan dikerjakan anak didik (Depdiknas, 2006). LKM yang dikembangkan memuat Bahan ajar ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan anak didik untuk belajar (Depdiknas, 2006).

Evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Alat yang digunakan untuk mengevaluasi ini disebut dengan alat evaluasi hasil belajar (Tyler, 1980). Dalam penelitian ini, evaluasi yang digunakan adalah tes berbentuk esai terstruktur dan esay terbuka. Esay terstruktur menuntut penguasaan konsep. Esay terbuka menuntut kemampuan menciptakan dan merancang skenario pembelajaran biologi menggunakan model/strategi pembelajaran tertentu. Selain evaluasi hasil pembelajaran juga dilakukan evaluasi proses meliputi observasi aktivitas dan penilaian terhadap kemampuan pedagogik guru dalam melaksanakan simulasi pembelajaran.

*E-learning* merupakan suatu alternatif cara belajar dengan menggunakan *computer system* sebagai medium perantara antara pendidik dengan peserta didik dimana melalui internet yang dapat diakses dimana saja dan peserta didik dapat menentukan prioritas bahan pelajaran dan tempo belajarnya sendiri sesuai kebutuhannya dan bisa mengulang pelajaran jika dirasakan perlu. Dalam penelitian ini, semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ini disajikan dan dapat diakses oleh mahasiswa, setelah login pada portal resmi <http://elearning.unp.ac.id>.

e-learning ini menggunakan fasilitas e-learning yang telah difasilitasi oleh Universitas Negeri Padang. Karakter spesifik pada e-learning ini adalah terdapatnya video-video pembelajaran yang dapat difungsikan sebagai pengganti kegiatan pemodelan. Selain itu, terdapat fasilitas untuk berinteraksi langsung melalui media chat. Dengan demikian, e-learning dapat berfungsi sebagai alternatif dan pelengkap media pembelajaran manual.

## 4. Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan-tahapan-tahapan penelitian yang telah dilakukan, maka hasil yang dicapai dalam penelitian ini, telah tersedianya perangkat pembelajaran mata kuliah Strategi Pembelajaran Biologi. Sejalan dengan evaluasi kurikulum Jurusan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi, mata kuliah ini selanjutnya dinamai Strategi dan Desain Pembelajaran Biologi.

Produk-produk yang telah dihasilkan, saat ini masih dalam tahap validasi internal tim, sebelum divalidasi oleh validator. Draft produk perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan adalah; (1) Silabus, (2) RPP/SAP, (3) buku ajar, (4) lembaran kerja mahasiswa (LKM), (5) alat evaluasi hasil belajar dan (6) media pembelajaran dalam bentuk *e-learning*. *E-learning* yang dikembangkan, dapat diakses oleh mahasiswa, setelah login pada portal resmi <http://elearning.unp.ac.id>.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang, Dekan Fakultas MIPA, Bapak/Ibu validator perangkat pembelajaran, yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

Asim. 2001. Sistematika Langkah-langkah Penelitian Pengembangan. *Makalah* disampaikan dalam Pelatihan dan Lokakarya Nasional Metodologi Penelitian Pengembangan Angkatan I, 23-25 Februari, Malang

Ausubel, D.P. 1968. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.

Blosser, P.E.1988. *Teaching Problem Solving--Secondary School Science*, ([http://www.ed.gov/databases/ERIC\\_Didests/ed309049.html](http://www.ed.gov/databases/ERIC_Didests/ed309049.html), diakses 25 Maret 2001).

- BSNP. 2006. Panduan Penyusunan KSP Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP Depdiknas.
- Cavallo, A.M.L. 1996. Meaningful Learning, Reasoning Ability, and Students' Understanding and Problem Solving of Topics in Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (6): 625-656.
- Dabbagh, N. 1998. *Enhancing Critical Thinking Skill through Concept Mapping*. (<http://www.conceptmapping.com>, diakses 12 Mei 2001).
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikti Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Dahrin, D. 2000. Memperbaiki Kinerja Pendidikan Nasional Secara Komprehensif: Transformasi Pendidikan. *Forum Rektor Indonesia*, 1 (5): 22-28.
- Depdiknas. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Depdiknas.
- Direktort Ketenagaan Ditjen Dikti. 2007. *Naskah Akademik Program Sertifikasi Dosen 2007/2008*. Jakarta: Depdiknas.
- Dwiyogo, W. D. 1997. Teaching Thinking and Problem Solving. *Jurnal Teknologi Pembelajaran: Teori dan Penelitian*, 5 (1): 13-21.
- Dowdeswell, W.H. 1982. *Teaching and Learning Biology*. Australia: Heinemann Educational Books.
- Esiobu, G.O. & Soyibo, K. 1995. Effects of Concept and Vee Mapping under Three Learning Modes on Students' Cognitive Achievement in Ecology and Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (9): 971-995.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 1996. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Ed.3<sup>th</sup> New York: McGraw-Hill, Inc.
- Frazee, B.M. dan Rudnitski, R.A. 1995. *Integrated Teaching Methods: Theory, Classroom Applications, and Field-Based Connections*. Washington: Delmar Publihers.
- Gagne, R.M. 1985. *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Glover, J.A. & Bruning, R.H. 1990. *Educational Psychology*. New York: Harper Collins Publihers.
- Gronlund, N.E. & Linn, R.L. 1990. *Measurement and Evaluation in Teaching*. Ed.6<sup>th</sup> New York: Macmillan Publishing Comp.
- Joyce, B., Weil, M. dan Showwers, B. 1992. *Models of Teaching*. Ed.4<sup>th</sup> London: Allyn and Bacon.
- Kolesnik, W.B. 1976. *Learning, Educational Application*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Lufri. 2007. Model Pembelajaran Berbasis Konsep, Pemodelan, dan Metode Drill untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik. *Laporan Penelitian*. PHK-A2 Jurusan Biologi. Padang: FMIPA UNP.
- Lufri. 2006. *Strategi Pembelajaran Biologi: Teori, Praktek dan Penelitian*. Padang: Jurusan Biologi FMIPA UNP.
- Main, J.D. & Mary, B.R. 1993. The Relation of Locus-of-Control Orientation and Task Structure to Problem-Solving Performance of Sixth-Grade Student Pairs. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (4): 401-426.
- Marzano, R. J., Brandt, R.S., Hughes, C.S. & Jones, B.F. 1998. *Dimensions of Thinking: A Framework of Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mason, C.L. 1992. Concept Mapping: A Tool to Develop Reflective Science Instruction. *Science Education*, 76 (1): 51-63.

- McMurray, M.A., Beisenherz & Thompson, B. 1991. Reability and Concurrent validity of A Measure of Critical Thinking Skills in Biology. *Journal of Research in Science Teacher*, 28 (2): 183-192.
- Nirwana, H., Zawirna, Hasanuddin, Kusman & Neviyarni. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Padang: UNP
- Novak, J.D. & Gowin, D.B. 1985. *Learning How to Learn*. New. York: Cambridge University Press.
- Novrianto, A.D. 2000. Keefektifan Strategi Pengajaran Menggunakan Peta Konsep Ditinjau dari Prestasi dan Retensi Belajar Siswa Kelas II SMU Negeri 7 Malang pada Materi Senyawa Karbon. *Tesis tidak diterbitkan*. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Nur, M. & Wikandari, P.R.. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Edisi 3. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, M. 2006. Contoh Proposal Penelitian Pengembangan. *Makalah* disampaikan dalam Pelatihan Peningkatan Pengetahuan Dosen Melakukan Penelitian Pengembangan di Jurusan Biologi FMIPA UNP, tanggal 27-29 Juni, Padang.
- Okebukola, P.A. 1992. Can Good Concept Mappers be Good Problem Solvers in Science? *Research in Science & Technological Education*, 10 (2): 153-170.
- Philippine Education Quarterly. 1994. Developing Thinking Skills Across the Curriculum. *A Journal of Fact and Opinion*, 23 (3): 29-65.
- Purnomo, Wahyu. 2008. *Pembelajaran Berbasis ICT*. [http://wahyupur.files.wordpress.com/2008/08/makalah\\_pembelajaranberbasisict.pdf](http://wahyupur.files.wordpress.com/2008/08/makalah_pembelajaranberbasisict.pdf). Diakses 22 Desember 2009
- Saroso, Siswo SPd. 2009. *Upaya Pengembangan Pendidikan Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia*. <http://media.diknas.go.id/media/document/5650.pdf>. Diakses 22 Desember 2009
- Sayibo, K. 1995. Using Concept Maps to Analyze Textbook Presentation of Respiration. *The American Biology Teacher*, 57 (6): 344-351.
- Setyosari, P. 1998. Pengajaran Pemerolehan Konsep. *Sumber Belajar*, (5): 57-68.
- Slavin, R.E. 1994. *Educational Psychology: Theory and Practice*. (4<sup>th</sup>. Ed.). London: Allyn and Bacon.
- Sudjana, N. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar baru Algensindo.
- Sutawidjaja, A. 1998. Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran, Teori dan Penelitian*, 6 (3): 141-146.
- UNESCO. 1986. *Unesco Handbook for Biology Teachers in Asia*. New Delhi: Pearl Offset Press Pvt. Ltd.
- Utomo, T. Dan Ruijter, K. 1985. *Peningkatan dan Pengembangan pendidikan*. Jakarta: Gramedia
- Waidi. 1999. Pemberdayaan Subyek Didik. *Suara Soedirman*, 2 (3): 17-18.
- Warnick, B. & Insh, E.S. 1994. *Critical Thinking and Communication*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Woods, D.R. 1989. Developing Students' Problem-Solving Skills. *Journal of College Science Teaching (JCST)*, November: 108-110.