

# INVESTIGASI PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR

**Abd. Muis, Adnan B. Gassing, dan Arifah Novia Arifin**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar  
Jalan Daeng Tata Raya, Kampus Parangtambung UNM, Makassar  
Email: abdmuismuhsen@yahoo.com

**Abstract: Investigation of Preparation and Implementation for General Biology Lecture.** This descriptive study aims to reveal the characteristics of the preparation and implementation of general biology lecture in conjunction with experiential learning and critical thinking. Source of research data is a document of the general biology lectures and general biology lecturer. Data was collected through observation of documents and filling questionnaire done descriptively. The results concluded that the general biology courses suitable for use for purposes of research and development model of experiential learning to enhance thinking skills of students.

**Abstrak: Investigasi Persiapan dan Pelaksanaan Perkuliahan Dasar Biologi.** Penelitian deskriptif ini bertujuan mengungkapkan karakteristik persiapan dan pelaksanaan perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan berpikir kritis. Sumber data penelitian adalah dokumen perangkat perkuliahan biologi dasar dan dosen pengajar biologi dasar. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dokumen dan pengisian angket oleh dosen pengajar. Analisis data hasil observasi dan pengisian angket dilakukan secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa mata kuliah biologi dasar layak digunakan guna keperluan riset dan pengembangan model *experiential learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa.

**Kata kunci:** biologi dasar, investigasi, pelaksanaan perkuliahan

Perguruan tinggi sebagai sumber inovasi solusi bagi kemajuan bangsa melalui temuan di bidang industri maupun sosial-ekonomi secara luas. Globalisasi mendorong setiap negara untuk semakin kompetitif dalam merebut pasar dunia dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi. Kesejahteraan masyarakat tidak lagi ditentukan oleh kekayaan sumber daya alam maupun ketersediaan tenaga kerja, tetapi lebih ditentukan oleh kualitas manusia, daya saing dan produktivitasnya. Daya saing bangsa ditentukan oleh tata pemerintahan yang baik (*good government* dan *good governance*) yang dapat memberi kerangka pertumbuhan pembangunan yang sehat, kualitas sumber daya manusia, penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kemampuan inovasinya, dimana modal insani menjadi kunci utama kemajuan bangsa. Peran pendidikan tinggi menjadi sangat sentral dalam membangun daya saing bangsa dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Renstra Dikti, 2010-2014:1).

Membangun modal insani yang berkualitas hanya dapat dilaksanakan bila semua sistem pendukung pelaksanaan pendidikan bekerja secara profesional dan akuntabel. Salah satu ke-

cenderungan dalam pengembangan pendidikan tinggi adalah menghasilkan sumber daya manusia yang berbudaya dan baik untuk keprofesionalannya (Gasset, 1966 dalam Santoso, 2012) dan menghasilkan sumber daya manusia yang mendukung masyarakat industri (Miller dan Dunn, 1996 dalam Santoso, 2012).

Visi Depdiknas tahun 2025 adalah menghasilkan insan Indonesia cerdas dan kompetitif (insan kamil/ insan paripurna). Upaya yang harus dilakukan dalam memberikan layanan prima pendidikan adalah terciptanya pembelajaran yang membelajarkan, pembelajaran yang mengedepankan penalaran. Oleh sebab itu pembelajaran yang mengarah pada proses berpikir tingkat tinggi menjadi sebuah kebutuhan masa depan. Berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dianggap sebagai tujuan instruksional utama dari pendidikan dan menjadi kekuatan pendorong dalam upaya mereformasi pendidikan (Costa, 2001; Donovan & Bransford, 2005; Lubezky, Dori, & Zoller, 2004; National Research Council, 2001 dalam Thompson, 2011:2). Namun demikian pembelajaran dengan orientasi berpikir tingkat tinggi merupakan sesuatu yang

sulit, (Jones, Jones, & Hargrove, 2003; Kohn, 2000; McNeil, 2000; Neill, 2003; Ravitch, 2010 dalam Thompson 2011:2) dan menjadi tuntutan dalam keterampilan abad 21. (Greenstein, 2012).

Pembelajaran di perguruan tinggi menempati posisi strategis dan memiliki arti sangat penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan tinggi sebagai agen perubahan dalam mempersiapkan sumber daya insani yang dapat menjawab kebutuhan pengembangan peradaban manusia. Oleh karena itu proses pembelajaran di perguruan tinggi harus membekali peserta didik dengan kompetensi solutif tingkat tinggi yang dapat digunakan sebagai modus dalam menjalani peran sebagai manusia dewasa. Elemen dasar dalam berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan isu penting dan menjadi sebuah gerakan di dunia pendidikan agar setiap orang bisa sukses dalam hidupnya, sebagaimana penjelasan Manyer dan Goodchild dalam Huitt (1998 dalam Faturrahman, 2013) bahwa berpikir kritis merupakan proses kognitif yang sistematis dan aktif dalam menilai argumen, menilai sebuah kenyataan, menilai kekayaan dan hubungan dua atau lebih objek serta memberikan bukti-bukti untuk menerima atau menolak sebuah pernyataan. Menurut Schafersman (1991 dalam Dwi-yanti dan Darsati, 2013) berpikir kritis adalah berpikir secara nalar, reflektif, bertanggung jawab, mahir yang difokuskan untuk menentukan apa yang diyakini dan dilakukan.

Siswa tidak dapat mengembangkan keterampilan berpikirnya dengan baik tanpa berlatih menggunakannya dalam konteks berbagai bidang studi. Dengan demikian pengembangan keterampilan berpikir dalam pembelajaran tidak dapat dilakukan hanya dengan cara mengingat dan menghafal konsep-konsep, tetapi harus dengan mengintegrasikan, mengaplikasikan dan mengomunikasikan konsep-konsep yang telah dimiliki. Pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan mahasiswa adalah penting.

Kesadaran ini harus dijadikan pijakan pengembangan kurikulum dengan mengedepankan pembelajaran konsteks-tual. Untuk itu pengajar harus serius merancang pembelajaran yang didasarkan pada premis proses belajar. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran (Mustaji, 2012). Berpikir kritis dapat diajarkan melalui (1) perkuliahan, (2) tugas rumah, (3) laboratorium, (4) sejumlah latihan, (5) makalah, dan (6) ujian. Dengan demikian berpikir kritis perlu dimasukkan

dalam kurikulum dengan mempertimbangkan (1) siapa yang mengajarkan, (2) apa yang diajarkan, (3) kapan mengajarkan, (4) bagaimana mengajarkan, (5) bagaimana mengevaluasi dan menyimpulkan.

Mengingat bahwa penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak mudah, maka diperlukan *Scaffolding* dalam pembelajaran. *Scaffolding* didefinisikan sebagai penyediaan bantuan pada siswa sesuai dengan kebutuhannya, dan bantuan dikurangi seiring dengan peningkatan kompetensi siswa (Wood *et al*, 1976 dalam Molenaar *et al.*, 2011:786). *Scaffolding* merupakan aspek kunci yang paling menarik pada pembelajaran anak yang biasanya disebut “*guided by others*” (Stone, 1988 dalam de Pol *et al.*, 2010:295). Wood *et al.* (1976 dalam de Pol *et al.*, 2010:271) telah mengadopsi *scaffolding* untuk menjelaskan peranan orang dewasa dalam aktivitas pemecahan masalah bersama dengan siswa. Menurut Vygotsky, belajar pertama berlangsung pada level sosial atau *intermental* sebelum berlangsung pada level individual atau *intramental*. Stone memandang, siswa bukan partisipan pasif dalam interaksi guru-siswa tetapi *scaffolding* dipandang sebagai sesuatu yang mengalir, proses *interpersonal* yang mana kedua partisipan adalah partisipan aktif. Kedua partisipan secara aktif membangun pemahaman bersama atau *intersubjectivity* melalui pertukaran informasi dimana siswa belajar dari perspektif pengetahuan yang lebih luas (Stone 1993 dalam de Pol *et.al*, 2010:272).

*Scaffolding* sebagai intervensi dinamis yang disesuaikan secara halus dengan kemajuan siswa secara berkesinambungan, dukungan yang diberikan oleh guru selama *scaffolding* lebih tergantung pada karakteristik situasi yang diinginkan dan tipe tugas serta respon siswa. Namun demikian *scaffolding* tidak dapat dipandang sama pada situasi yang berbeda dan bukan suatu teknik yang dapat digunakan pada setiap situasi dengan cara yang sama (de Pol *et.al.*, 2010:272)

David Kolb telah mengidentifikasi empat gaya belajar yang umum dijumpai, yaitu gaya belajar *diverging*, *assimilating*, *converging* dan *accommodating* (Kolb and Boyatzis, 2000:4). Keempat tipe gaya belajar tersebut terakomodasi dalam tahap-tahap *experiential learning*, sehingga setiap individu dengan gaya belajar yang berbeda akan mendapatkan perlakuan yang adil selama berlangsungnya proses pembelajaran sesuai dengan gaya belajarnya.

Teori *experiential learning* menggambarkan hubungan secara dialektik metode *concrete-*

*experience* (CE) dan *abstract conceptualisation* (AC) sebagai *grasping experience* dan hubungan secara dialektik metode *reflective-observation* (RO) dan *active experimentation* (AE) sebagai *transforming experience*. Pada setiap hubungan dialektik tersebut melibatkan gaya belajar yang berbeda, yaitu *diverging*, *assimilating*, *converging* dan *acomodating*, (Kolb dan Boyatzis, 2000:5) sehingga membutuhkan pola *scaffolding* yang juga berbeda. Dengan demikian pengetahuan, keterampilan dan sikap baru dapat dicapai melalui komfrontasi keempat metode *experiential learning*, dan pada keempat metode tersebut diharapkan siswa mendapatkan kemampuan dalam bentuk *divergent knowledge*, *assimilative knowledge*, *convergent knowledge* dan *accomodative knowledge* (Ord dan Leather, 2011:16).

Untuk keperluan pengembangan model Experiential Learning dengan teknik Scaffolding untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa biologi (Model ELS-CT), mata kuliah biologi dasar digunakan sebagai wadah pembelajaran untuk mengkaji subject matter yang mengedepankan penalaran. Pemilihan ini didasarkan pada posisi biologi dasar sebagai mata kuliah semester pertama bersama di FMIPA UNM yang memiliki misi tertentu dan pesertanya adalah mahasiswa baru yang diyakini masih membawa atau memiliki pola belajar sekolah menengah. Oleh karena itu sangat penting untuk melakukan investigasi awal pada mata kuliah biologi dasar agar dapat diperoleh landasan empiris yang baik untuk keperluan pengembangan model ELS-CT.

Permasalahan yang dikaji dalam *preliminary research* ini adalah (1) Bagaimana kondisi persiapan perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa? (2) Bagaimana kondisi pelaksanaan perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa? (3) Bagaimana kondisi penilaian pada perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tentang persiapan perkuliahan, pelaksanaan perkuliahan, dan penilaian pada perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan berpikir kritis mahasiswa dalam rangka mengembangkan prototipe model *Experiential Learning* dengan teknik *Scaffolding* (model ELS-CT) dan perangkat pembelajaran model ELS-CT.

Manfaat penelitian ini adalah (1) memberikan landasan empiris dalam pengembangan model *experiential learning* dengan teknik *scaffolding* (model ELS-CT) dan pengembangan perangkat pembelajaran biologi dasar yang mengedepankan proses berpikir kritis. (2) Secara praktis menghasilkan informasi teknis tentang persiapan, pelaksanaan dan penilaian dalam perkuliahan biologi dasar di jurusan biologi FMIPA UNM.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mengungkapkan karakteristik mata kuliah biologi dasar di Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam UNM Makassar dalam rangka rencana riset dan pengembangan suatu model pembelajaran pada perguruan tinggi.

Fokus penelitian ini adalah kondisi persiapan dan pelaksanaan perkuliahan biologi dasar dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Aspek persiapan, meliputi silabus, satuan acara perkuliahan, metode pembelajaran, media pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja, dan sumber belajar serta penilaian. Aspek pelaksanaan, meliputi metode pembelajaran yang digunakan, media pembelajaran yang digunakan, sumber belajar yang digunakan, adanya kaitan materi dan praktikum, pengarahannya untuk mengonstruksi pengetahuan, pemberian *scaffolding*, penugasan dan tindak lanjut.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik dokumentasi dan pengisian angket. Data kondisi persiapan perkuliahan biologi dasar diperoleh melalui pengamatan dokumentasi perangkat perkuliahan mata kuliah biologi dasar yang diperoleh dari pengelola mata kuliah biologi dasar. Data pelaksanaan perkuliahan diperoleh dari dosen (tim pengajar) biologi dasar melalui pengisian angket.

Data mengenai persiapan perkuliahan, data pelaksanaan perkuliahan dan data penilaian perkuliahan biologi dasar yang diperoleh dari dokumentasi dan pengisian angket dari dosen pengajar selanjutnya dianalisis secara kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan Perkuliahan Biologi Dasar

Perkuliahan biologi dasar di Fakultas MIPA UNM diatur secara teknis oleh pengelola

biologi dasar sebagai salah satu mata kuliah semester pertama bersama. Pengelola bertugas merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pelaksanaan perkuliahan biologi dasar dalam lingkup fakultas MIPA UNM.

Silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) yang digunakan dalam perkuliahan Biologi Dasar saat ini adalah silabus dan SAP yang disusun tahun 2011 yang merupakan turunan atau produk dari revisi kurikulum program studi Biologi dan program studi Pendidikan Biologi yang disesuaikan dengan KKNi.

Mata kuliah biologi dasar merupakan mata kuliah Semester Pertama Bersama (SPB) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Makassar sejak tahun 2004 yang merupakan penyederhanaan dari mata kuliah biologi umum dalam mata kuliah Tahun Pertama Bersama (TPB) yang dijalankan pada kurikulum sebelumnya.

Silabus mata kuliah biologi dasar bersisi tentang identitas mata kuliah, tujuan mata kuliah, ruang lingkup mata kuliah, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi perkuliahan, kegiatan pembelajaran, evaluasi, alokasi waktu, dan buku sumber/ referensi. Perkuliahan dibagi menjadi dua bagian yaitu kuliah bagian pertama yang terdiri dari tujuh pertemuan tatap muka dan sekali evaluasi (ujian mid semester) dan kuliah bagian kedua terdiri dari tujuh kali tatap muka dan diakhiri dengan ujian semester sesuai dengan kalender akademik Universitas Negeri Makassar.

Satuan acara perkuliahan biologi dasar berisi identitas perkuliahan, kompetensi dasar, tujuan perkuliahan, materi pembelajaran, metode pembelajaran, alat dan sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, penilaian dan tindak lanjut. Kegiatan praktikum bernilai satu sks dilaksanakan terpisah dengan jadwal kegiatan perkuliahan dengan durasi waktu seratus menit. Kuliah bagian pertama menyajikan materi pendahuluan, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh tumbuhan, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh hewan. Kuliah bagian kedua menyajikan materi reproduksi makhluk hidup, metabolisme, genetika dan evolusi, bioteknologi, interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

Sebagai salah satu mata kuliah bersama pada semester pertama, mata kuliah biologi dasar mengemban misi untuk memberikan wawasan sains (ke-MIPA-an) kepada mahasiswa yang melakukan adaptasi belajar pola sekolah lanjutan ke pola pendidikan tinggi yang menuntut kemandirian belajar yang lebih baik.

Dilihat dari segi cakupan materi (ruang lingkup) mata kuliah biologi dasar, topik yang disajikan telah mencakup secara komprehensif seluruh aspek dasar kajian biologi dan merupakan kelanjutan yang sinambung dengan yang dipelajari di sekolah lanjutan. Cakupan materi tersebut juga meliputi pengetahuan konseptual, pengetahuan procedural dan pengetahuan faktual.

Materi atau topik praktikum yang dipersiapkan sudah mewakili dengan sinkron setiap topik materi yang disajikan dalam perkuliahan, sehingga memungkinkan untuk dirancang ke dalam tahapan pembelajaran pengalaman yang terdiri dari tahap *concret experience, reflective observation, abstract conceptualization, dan active experimentation*. Dalam kaitannya dengan berpikir kritis nampaknya akan sangat memungkinkan karena dengan menyatukan pengkajian konsep dengan percobaannya, maka akan membuka peluang berlangsungnya aktivitas keterampilan proses tingkat tinggi.

Perkuliahan biologi dasar menggunakan diktat yang disusun oleh tim pengajar biologi dasar, terdiri dari empat bab (89 halaman) yang merupakan materi kuliah bagian pertama; berisi materi pendahuluan, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh tumbuhan, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh hewan. Materi ajar untuk kuliah bagian kedua belum pernah dicetak untuk keperluan mahasiswa. Saat ini naskah materi ajar bagian kedua (materi reproduksi makhluk hidup, metabolisme, genetika dan evolusi, bioteknologi, interaksi makhluk hidup dan lingkungannya) dipegang oleh operator/ pengelola mata kuliah biologi dasar yang melayani lima program studi di FMIPA dan dua program studi di luar FMIPA UNM. Materi dalam diktat biologi dasar dikembangkan dari handout perkuliahan disertai dengan skema dan gambar untuk memperjelas/mendukung konsep yang disajikan.

Kondisi bahan ajar biologi dasar yang baru mencapai 50 persen cakupan materi dari silabus menuntut disempurnakannya bahan ajar kuliah bagian kedua yang berorientasi teori pembelajaran pengalaman agar dapat dibagikan kepada mahasiswa. Selain orientasi tersebut pola penulisan bahan ajar biologi dasar juga harus dapat meng-*scaffolding* mahasiswa dalam mengonstruksi pengetahuan disertai dengan fitur-fitur yang mendorong aktivitas berpikir kritis.

#### **Pelaksanaan Perkuliahan Biologi dasar**

Pelaksanaan perkuliahan biologi dasar dilakukan oleh tim pengajar (3-4 orang) untuk ma-

sing-masing jurusan, baik pada program studi non kependidikan maupun program studi kependidikan termasuk program *international class programe*.

Metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi dasar oleh para pengajar adalah ceramah, tanya jawab, diskusi (kelas dan kelompok), presentasi, dan pemberian tugas. Sebaran penggunaan metode pembelajaran menurut materi yang disajikan dalam pembelajaran biologi dasar ditunjukkan dalam Tabel 1.

Berdasarkan persentase sebaran penggunaan metode pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan biologi dasar yang masih didominasi oleh metode ceramah pada semua materi perkuliahan (terkait dengan tingginya penggunaan media power point), hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran belum optimal terpusat pada mahasiswa sehingga tidak mendorong mahasiswa untuk aktif mengkonstruksi pengetahuannya.

Penggunaan metode diskusi yang masih didominasi oleh diskusi kelas juga menggambarkan rendahnya retensi belajar mahasiswa dalam pembelajaran biologi dasar. Penggunaan metode tanya jawab yang digunakan pada semua topik materi perkuliahan merupakan harapan yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis dalam rangka mengkonstruksi pengetahuannya, namun hal ini harus dipandu dengan pertanyaan-pertanyaan terfokus dan tuntas yang membutuhkan *scaffolding* dari pengajar. Harapan besar untuk berlangsungnya berbagai keterampilan proses dalam pembelajaran sangat dimungkinkan dengan menggunakan metode yang

bervariasi sesuai dengan kebutuhan dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran (dampak pembelajaran).

Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi dasar oleh para pengajar adalah papan tulis, slide power point, charta, animasi, dan peta konsep serta model (sel). Sebaran penggunaan media pembelajaran menurut materi yang disajikan dalam pembelajaran biologi dasar ditunjukkan dalam Tabel 2.

Variasi penggunaan media pembelajaran dalam perkuliahan biologi dasar yang cenderung monoton dan kurang melibatkan mahasiswa secara aktif berinteraksi dengan media yang digunakan dapat mengurangi intensitas penerimaan pesan/informasi yang terdapat dalam media pembelajaran yang digunakan. Sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran bidang biologi yang membutuhkan objek-objek biologi langsung untuk dikaji sehingga seluruh aspek yang dikaji dari objek biologi tersebut dapat teramati, maka dengan menggunakan bahan/objek manipulatif sebagai media pembelajaran tentu akan mempengaruhi informasi yang mungkin dapat diperoleh melalui media dan respon peserta didik cenderung lebih rendah. Penggunaan bahan/objek manipulatif tetap diperlukan untuk mengatasi keterbatasan penginderaan dan faktor abstraksi kontennya.

Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi dasar oleh para pengajar berupa *handout*, diktat, buku teks, laman internet, dan jurnal ilmiah. Sebaran penggunaan sumber belajar menurut materi yang disajikan ditunjukkan dalam Tabel 3.

**Tabel 1. Metode Pembelajaran yang Digunakan dalam Perkuliahan Biologi Dasar**

No	Materi/pokok bahasan	Metode	%	Metode	%	Ket. Diskusi
1	Pendahuluan	Ceramah	44,4	Tanya jawab	33,3	
		Diskusi	11,1	Pemberian tugas	11,1	Kelas
2	Struktur dan fungsi sel	Ceramah	42,9	Diskusi	14,3	Kelas
		Presentasi	7,1	Tanya jawab	28,6	
		Pemberian tugas	7,1			
3	Stuktur dan fungsi tubuh tumbuhan	Ceramah	60,0	Tanya Jawab	20,0	
		Diskusi	20,0			Kelas
4	Stuktur dan fungsi tubuh hewan	Ceramah	25,0	Diskusi	25,0	Kelas
		presentasi	25,0	Tanya jawab	25,0	
5	Reproduksi makhluk hidup	Ceramah	40,0	Pemberian tugas	20,0	
		Tanya jawab	40,0			
6	Metabolisme	Ceramah	50,0	Tanya jawab	50,0	
7	Genetika dan evolusi	Ceramah	66,7	Tanya jawab	33,3	
8	Bioteknologi	Ceramah	50,0	Tanya jawab	25,0	
		Diskusi	25,0			Kelas
9	Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan	Ceramah	40,0	Diskusi	20,0	Kelompok
		Tanya jawab	20,0	Pemberian tugas	20,0	

**Tabel 2. Media Pembelajaran yang Digunakan dalam Perkuliahan Biologi Dasar**

No	Materi/pokok bahasan	Media	Persentase	Keterangan
1	Pendahuluan	Papan tulis	50,0	White board
		Power point	37,5	
		Animasi	12,5	
2	Struktur dan fungsi sel	Papan tulis	42,9	White board
		Power point	35,7	
		Model sel	7,1	Karya mhs.
		Animasi	7,1	
		Mind mapping	7,1	
3	Stuktur dan fungsi tubuh tumbuhan	Papan tulis	50,0	White board
		Power point	50,0	
4	Stuktur dan fungsi tubuh hewan	Papan tulis	33,3	White board
		Power point	33,3	
		Animasi	16,7	
		Mind mapping	16,7	
5	Reproduksi makhluk hidup	Papan tulis	50,0	White board
		Animasi	25,0	
		Power point	25,0	
6	Metabolisme	Papan tulis	37,5	White board
		Power point	37,5	
		Animasi	25,0	
7	Genetika dan evolusi	Papan tulis	50,0	White board
		Power point	37,5	
		Animasi	12,5	
8	Bioteknologi	Papan tulis	40,0	White board
		Power point	40,0	
		Animasi	20,0	
9	Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan	Papan tulis	40,0	White board
		Charta	20,0	
		Power point	40,0	

**Tabel 3. Sumber Belajar yang Digunakan dalam Perkuliahan Biologi Dasar**

No	Materi/pokok bahasan	Sumber Belajar
1	Pendahuluan	Diktat Biologi Dasar
		Internet
		Biologi Chambell
2	Struktur dan fungsi sel	Diktat Biologi Dasar
		Internet
		Biologi Chambell
3	Stuktur dan fungsi tubuh tumbuhan	Diktat Biologi Dasar
		Internet
		Biologi Kimball
4	Stuktur dan fungsi tubuh hewan	Diktat Biologi Dasar
		Internet
		Biologi Chambell
5	Reproduksi makhluk hidup	Diktat Biologi Dasar
		Biologi Kimball
6	Metabolisme	Biologi Kimball
		Biologi Chambell
		Genetika Suryo
7	Genetika dan evolusi	Handout
		Internet
		Biologi Chambell
8	Bioteknologi	Internet
		Biologi Chambell
		Diktat Ekologi UGM
9	Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan	Buku Ekologi Odum

Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi dasar tergolong relatif baru

dan sangat relevan untuk masing-masing topik materi perkuliahan. Idealnya mata kuliah biologi

dasar memiliki bahan ajar yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan mata kuliah untuk pencapaian kompetensi secara optimal, hal ini dapat mengatasi keterbatasan sumber belajar lainnya (seperti buku teks) disamping kelebihan-nya masing-masing.

Berikut ini disajikan beberapa aspek dari pelaksanaan pembelajaran biologi dasar yang terkait dengan pembelajaran pengalaman, konstruktivisme, *scaffolding*, berpikir kritis dan tindak lanjut pembelajaran biologi dasar.

Penyajian materi perkuliahan biologi dasar yang dikaitkan dengan unit praktikumnya (topik yang akan dipraktikkan) dilakukan pada seluruh topik materi yang disajikan sesuai dengan silabus mata kuliah. Kaitan dengan unit praktikum yang dibuat misalnya bentuk sel tumbuhan, sel bakteri dan protozoa, ciri jaringan pada tumbuhan (akar, batang dan daun) dan hewan (jaringan otot dan saraf), embrio yang berkembang dalam telur ayam, produk fotosintesis yang dapat diamati, sifat dominan dan resesif yang dapat diamati pada manusia dan kelainan/penyakit yang bersifat genetis, asal usul kehidupan (percobaan Spallanzani), interaksi makhluk hidup dengan lingkungan (pengaruh suhu terhadap organisme). Hal ini sesuai dengan tuntutan sifat kontekstual dalam pembelajaran sains.

Perkuliahan dilaksanakan dengan memfasilitasi atau mendorong mahasiswa untuk mengonstruksi pengetahuannya dilakukan oleh 67 persen pengajar dengan berbagai cara, diantaranya; memberikat tugas bertahap dan berantai dalam konsep pewarisan sifat, menyajikan konsep dasar kemudian mahasiswa diminta untuk menyimpulkan, membuat definisi/pengertian, dan menunjukkan contoh lain, membuat analogi dari benda-benda sekitar dengan konsep yang dikaji untuk menemukan perbandingannya, memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar yang menuntun alur berpikir mahasiswa, melalui berbagai contoh dan penerapannya mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan tentang metode ilmiah. Upaya pengajar untuk mendorong mahasiswa melakukan aktivitas proses kognitif dalam belajar sangat penting sebagai jaminan atas berlangsungnya pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa.

Sebagian kecil (44 persen) pengajar melakukan *scaffolding* belajar dalam pelaksanaan perkuliahan biologi dasar, diantaranya dengan cara menyiapkan lembar kerja (LKM), membuat "kaitan" dan berangkat dari konsep yang diketahui untuk pendalaman dan penguatan konsep mereka, menunjukkan tahapan kegiatan yang akan dilakukan mahasiswa (khususnya dalam

pengamatan dan analisis hasil), menunjukkan masalah nyata yang berhubungan dengan konsep yang akan dikaji. Dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, pengajar mutlak menyertakan *hard scaffolding* dan *soft scaffolding* dalam pembelajaran sehingga dapat mengatur ritme *disequilibrium* untuk memaksimalkan perkembangan ZPD mahasiswa.

Delapan puluh sembilan persen pengajar memberikan penugasan atau tindak lanjut pada saat menutup pembelajaran. Contoh penugasan atau tindak lanjut yang diberikan oleh dosen saat menutup pembelajaran diantaranya: menuliskan produk-produk bioteknologi yang dijumpai di lingkungan sekitar, melengkapi *mind mapping* yang telah dipresentasikan, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam diktat biologi dasar, menulis kata kunci yang telah dipelajari dan yang akan dipelajari berikutnya, mahasiswa mengkritisi teori evolusi Darwin dengan mengacu pada pandangan baru tentang teori evolusi organisme, memberikan LKM kepada mahasiswa, mendata sifat yang diwariskan pada manusia dan hewan yang mudah diamati dan menentukan pola pewarisannya, mahasiswa diminta mengidentifikasi produk bioteknologi konvensional di daerahnya dan mencantumkan bahan dasar/utamanya serta mikroba yang terlibat. Dalam kaitannya dengan pembelajaran pengalaman efektifitas penugasan dan tindak lanjut sangat penting untuk keberlangsungan siklus *experiential learning*.

Kegiatan praktikum biologi dasar dijadwalkan sekali dalam seminggu, terpisah dengan pelaksanaan perkuliahan tatap muka. Praktikum dilaksanakan secara berkelompok (6-7 orang) dengan dibantu oleh seorang asisten praktikum (asisten laboratorium) untuk setiap kelompok praktikan. Kegiatan praktikum berlangsung selama seratus menit (2 jam pelajaran) di ruangan laboratorium atau di *green house* jurusan biologi FMIPA UNM.

Mahasiswa dibekali dengan buku penuntun praktikum biologi dasar yang berisi panduan dan pedoman kerja dalam melakukan praktikum. Buku penuntun memuat tentang petunjuk penggunaan mikroskop, pengamatan ciri makhluk hidup, pengamatan sel, pengamatan jaringan tumbuhan, pengamatan jaringan hewan, pengamatan embrio telur, pengamatan fotosintesis, pengamatan pewarisan sifat dominan dan resesif, percobaan bioteknologi konvensional, pengamatan pengaruh faktor lingkungan terhadap aktivitas organisme.

Berdasarkan relevansi topik materi perkuliahan dengan unit-unit percobaan yang tercantum dalam buku penuntun praktikum, me-

mungkinkan untuk di-integrasikan dalam setting pembelajaran terintegrasi antara materi dan praktikum, sehingga dapat mengakomodasi karakteristik *experiential learning* untuk memaksimalkan berlangsungnya keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Harapan lainnya adalah mencari ruang untuk dimunculkannya dimensi pengetahuan metakognisi secara konsisten.

### Penilaian Mata Kuliah Biologi Dasar

Ujian materi kuliah dilaksanakan secara tertulis meliputi ujian mid semester dan ujian akhir semester. Ujian dilaksanakan secara serentak dengan menggunakan empat macam paket soal. Naskah soal ujian materi kuliah terdiri dari soal pilihan benar-salah, pilihan ganda biasa, asosiasi pilihan ganda, dan soal sebab akibat.

Berdasarkan hasil analisis sebaran tingkatan kognitif terhadap soal ujian biologi dasar yang digunakan diketahui bahwa terdapat 65 persen soal tingkatan C1, soal tingkatan C2 sejumlah 35 persen, soal tingkatan C3 sejumlah nol persen, soal tingkatan C4 sejumlah nol persen, dan soal tingkatan C5 dan C6 juga nol persen. Berdasarkan dimensi pengetahuan menurut Anderson dan Krathrawl, soal yang diujikan dalam ujian biologi dasar terdiri dari 71 persen pengetahuan faktual, 23 persen pengetahuan konseptual, dan 6 persen pengetahuan prosedural, sementara tidak ada (nol persen) pengetahuan metakognisi.

Ujian materi praktikum dilaksanakan secara tertulis, serentak dan menggunakan dua macam paket soal. Soal ujian praktikum terdiri atas 61 persen soal tingkatan C1, 30 persen soal tingkatan C2, 9 persen soal tingkatan C3, dan nol persen soal tingkatan C4, C5, dan C6. Berdasarkan dimensi pengetahuan menurut Anderson dan Krathrawl, soal yang diujikan terdiri dari 70 persen pengetahuan faktual, 22 persen pengetahuan konseptual, dan 8 persen pengetahuan prosedural, dan tidak ada (nol persen) pengetahuan metakognisi.

Penilaian juga dilakukan terhadap laporan praktikum yang dibuat oleh setiap praktikan yang dikumpulkan bersamaan dengan pelaksanaan ujian tertulis praktikum. Sebaran tingkatan kognitif pada soal ujian materi kuliah dan ujian materi praktikum sudah tergolong cukup atau memadai, demikian pula dengan sebaran dimensi pengetahuan, kecuali dimensi pengetahuan metakognisi yang belum terakomodasi dengan baik.

### PENUTUP

Berdasarkan karakteristik dari aspek-aspek yang diuraikan di atas, disimpulkan bahwa mata kuliah biologi dasar dapat dan layak digunakan untuk keperluan riset dan pengembangan model *experiential learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa beserta perangkatnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adisusilo, S. 2010. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. [http://www.google.co.id/search?as\\_q=konstruktivisme+dalam+pembelajaran](http://www.google.co.id/search?as_q=konstruktivisme+dalam+pembelajaran). Diakses pada tanggal 1 November 2010.
- Bhisma M, 2011. *Berpikir Kritis*. Institute for Health Economic and Policy Studies (IHEPS) Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret
- Dwiyanti, G dan Darsati, S. 2013. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X dan XI pada Pembelajaran Kimia Menggunakan Metode Praktikum. Jurusan Kimia FMIPA UPI.
- Fathurrohman. 2013. Pendekatan Pembelajaran Berbasis masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa SD dalam Pembelajaran PKN. FIP. UNY.
- Grainger, T., Craft, A., and Burnard, P. 2010. *Examining Possibility Thinking in Action in Early Years Setting*. [http://www.google.co.id/search?as\\_examining\\_possibility\\_thinking](http://www.google.co.id/search?as_examining_possibility_thinking). Diakses pada tanggal 1 November 2010.
- Greenstein, L., 2012. Assessing 21<sup>st</sup> Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning. Corwing a Sage Company, United State of America.
- Kolb, A.D. & Boyatzis, E.R. 2000, *Experiential Learning Theory: Previous Research and New Direction*. Eds.: Sternberg, J.R. & Zhang, F.L. Perspectives on Cognitive, Learning, and Thinking Style. NJ: Lawrence Erlbaum, 2000.
- Kolb A. Y & Kolb, A. D. 2008. *Experiential Learning theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning Education and Development*. NY: Saga Publication.
- Molenaar, I., Carla, A.M. van B., Peter J.C.S., 2011. Metacognitif Scaffolding in an Innovative Learning Arrangement. *Journal Instr. Sci.* 39: 785-803.
- Mustaji. 2012. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Unesa.
- Ord, J. and Leather, M., 2011. The Substance Beneath the Labels of Experiential Learning: The Importance of John Dewey for Outdoor Educators. *Australian Journal of Outdoor Education*. Vol. 15 No. 2, p. 13-23.



- Ormrod, J.E. 2008. *Educational Psychology*. Diterjemahkan oleh Indianti, W., Septiana, E., Saleh, A.Y., & Lestari, P. 2009. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Santoso, J. 2012. Kebijakan dalam pendidikan modal insani dan pusat unggulan di Indonesia. Dikti. Jakarta.
- Thompson, T. 2011. An Analysis of Higher-Order Thinking on Algebra I End-of Course Test. Department of Mathematics, Science, and Instructional Technology Education College of Education, East Carolina University, Greenville, NC 27858 (252) 328-9358; thompsonan@ecu.edu