

## **Penerapan Peta Konsep Sebagai Bentuk Asesmen Formatif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan**

A study on implementing concept maps as one type of assessment formative in to increase learning outcomes of college student in plant structure and development course

**Muhibbuddin**

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Syiah Kuala Banda Aceh  
Email: muhib.bio@gmail.com

### **Abstrak**

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan peta konsep sebagai bentuk asesmen formatif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur dan perkembangan tumbuhan. Penelitian ini dilakukan pada semester genap (Juni-Desember 2013) di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur dan perkembangan tumbuhan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental desain Pretest-posttest Control Group. Jumlah sampel 92 orang mahasiswa yang dikelompokkan dalam dua kelompok secara acak, yaitu kelompok eksperimen (perkuliahan penerapan peta konsep) dan kelompok kontrol (perkuliahan tidak menerapkan peta konsep). Untuk keperluan pengumpulan data dikembangkan sejumlah instrumen yang meliputi peta konsep standar, lembar kerja mahasiswa (LKM), dan perangkat tes (objektif tes). Pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan. Data peningkatan hasil belajar diperoleh dengan menghitung skor gain ternormalisasi. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji beda dua rata-rata skor gain ternormalisasi dengan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan peta konsep sebagai bentuk asesmen formatif dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam memahami konsep-konsep stuktur dan perkembangan tumbuhan. Pemberian scaffolding, umpan balik yang intensif serta kesempatan self assessment yang diberikan kepada mahasiswa memberikan dampak baik terhadap hasil belajar. Sebaliknya scaffolding, umpan balik dan kesempatan self assessment tidak diberikan menyebabkan hasil belajar yang kurang optimal.

**Kata kunci:** Peta Konsep, Asesmen Formatif.

### **Abstract**

A study on implementing concept map as one type of formative assessment in the course structure and development of plants. This research was conducted on the even semester (January to December 2013) at Biology Education Course in FKIP Unsyiah with the aim to improve the outcomes of students in a course structure and development of plants. The study used pretest-posttest control group design experimental research method. Total sample was 92 college students formed in two groups randomly, they were experiment group (lectures implemented concept map) and control group (lectures do not implemented concept map). In order to complete the data collection, several instrument were improved that included diagram concept standard, student work sheet, and test instrument (test objective). Data collection was conducted by pretest and posttest. Data of learning outcomes improvement was gained by calculating the normalization gaun score. To understand the difference of learning outcomes improvement between both experimental and control group, a test of two difference mean gain score was normalization by t-test had been conducted. The result of the study shown that the implementation of diagram concept as a form of formative assesment is able to improve learning outcomes of students in understanding various structure concept and plants growth. The implementation of scaffolding, initiative feedback and self assesment that had been given to the students gave a good impact to the students. In other hand, by not implementing the scaffolding, feedback and self assesment chances resulted in less quality of learning outcomes.

**Keywords:** Concept Maps, formative assessment, feedback, selfssessment, scaffolding

## PENDAHULUAN

Penelitian ini merupakan penelitian mengenai peranan asesmen formatif dalam upaya membentuk kebiasaan berpikir mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian didasari dari teori perkembangan kognitif Vygotsky (Oakley, 2004). Teori Vygotsky ini merupakan teori konstruktivisme sosial yang menekankan pada interaksi antara individu dengan lingkungan belajarnya, misalnya melalui diskusi kelompok, seseorang dapat merekonstruksi pengetahuannya (Poedjiadi, 2005). Dalam upaya membangun atau merekonstruksi pengetahuannya siswa memerlukan perancah (scaffolding) dalam mencapai Zona of proximal Development (ZPD). ZPD dapat diartikan sebagai jarak antara tingkat pengetahuan siswa yang telah dimiliki pada tahap tertentu dengan tingkat potensial pengetahuan yang diharapkan dari siswa. ZPD juga termasuk proses atau fungsi-fungsi yang masih belum matang/dewasa struktur kognisi siswa untuk berkembang menjadi matang/dewasa (Oakley, 2004).

Scaffolding merupakan suatu istilah yang ditemukan oleh seorang ahli psikologi perkembangan kognitif Jerome Bruner, yaitu suatu proses yang digunakan orang dewasa untuk menuntun anak-anak melalui ZPD. Scaffolding merupakan upaya memberikan sejumlah bantuan atau dukungan kepada individu dalam memecahkan masalah selama tahap-tahap awal dan memberi kesempatan kepada individu tersebut untuk secara bertahap menjadi mandiri. Scaffolding biasa dilakukan oleh guru atau teman sebaya dengan berbagai cara diantaranya memberi petunjuk atau arahan (misalnya menjelaskan konsep tertentu), memberi peringatan (misal memberikan umpan balik), atau memberi dorongan (Oakley, 2004).

Upaya scaffolding perlu diterapkan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Penelitian mengenai penerapan scaffolding melalui asesmen formatif belum banyak dilakukan. Padahal scaffolding merupakan salah satu karakteristik dari umpan balik yang konstruktif (McCallum, 2000).

Asesmen formatif adalah semua aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswanya dalam mengakses dirinya yang menyediakan informasi yang digunakan sebagai umpan balik untuk memodifikasi aktivitas belajar mengajar (Black&William, 1998). Asesmen formatif bila dilihat dari prosesnya, bertujuan untuk memonitor proses pembelajaran setelah topik pembelajaran telah berlangsung (Gronlund & Linn, 1990 dalam Zainul, 2008). Tujuan

utama adalah memberikan umpan balik secara ber-kesinambungan baik kepada siswa, guru maupun orang tua siswa, sehingga diperoleh informasi tentang adanya kelemahan dalam hasil maupun proses pembelajaran. Informasi tersebut sangat diperlukan dalam upaya perbaikan, penyesuaian, maupun peningkatan, bahkan juga perubahan pada saat itu juga.

Penelitian yang berkaitan dengan pemberian asesmen formatif dan umpan balik telah dilakukan oleh Gunn dan Pitt (2003); Copper et al. (2006); Alasdair (2006); Baggot dan Rayne (2007) dan Ziman et al. (2007). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian asesmen dan umpan balik dapat memotivasi belajar mahasiswa, mendorong mahasiswa untuk tertarik pada topik yang diajarkan, meningkatkan hasil belajar, menimbulkan optimisme, dan apresiasi mahasiswa. Motivasi merupakan faktor utama yang dapat mendorong setiap individu untuk merubah perilaku. Motivasi juga muncul karena adanya daya tarik tertentu, misalnya memperoleh nilai baik yang dapat menjadi daya tarik bagi mahasiswa (Sanjaya, 2007).

Struktur dan perkembangan tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diikuti oleh mahasiswa di Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Sasaran utama yang diharapkan dari perkuliahan struktur dan perkembangan tumbuhan adalah agar mahasiswa memahami konsep-konsep struktur tumbuhan serta hubungan antara satu atau dengan lainnya dalam membangun tubuh tumbuhan. Kemampuan tersebut sebagai dasar untuk menjembatani kajian konsep-konsep biologi dasar dengan konsep-konsep biologi yang lebih lanjut (fisiologi, taksonomi, genetika, dan ekologi) bahkan untuk kajian disiplin ilmu yang relevan lainnya (bidang pertanian dan kehutanan). Selain itu juga dapat membekali mahasiswa untuk menguasai konsep-konsep struktur tumbuhan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah (SMP dan SMA) secara mendalam. Begitu pentingnya perkuliahan struktur dan perkembangan tumbuhan bagi mahasiswa calon guru biologi, namun hasil perkuliahan yang dicapai selama ini belum memuaskan, rata-rata skor hasil perkuliahan yang dicapai mahasiswa selama dua tahun hanya mencapai 60. Belum maksimalnya hasil perkuliahan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain materi mata kuliah ini kurang diminati oleh mahasiswa karena mata kuliah ini dianggap sulit, tidak menarik, dan membosankan (Muhibuddin, 2008).

Berbagai upaya dilakukan agar anggapan mahasiswa terhadap mata kuliah ini berubah, upaya tersebut meliputi pembenahan dalam pelaksanaan praktikum maupun teori. Upaya yang dilakukan agar mahasiswa memahami materi pada mata kuliah ini adalah dengan memanfaatkan strategi pembelajaran inquiri berbasis praktikum dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Muhibbuddin, 2011).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur dan perkembangan tumbuhan, pada penelitian ini dilakukan scaffolding melalui Penerapan Peta Konsep Sebagai Bentuk Asesmen Formatif. Bentuk asesmen formatif

yang diterapkan berupa peta konsep. Peta konsep yang digunakan merupakan peta konsep materi perkuliahan struktur dan perkembangan tumbuhan standar yang telah dikembangkan (Muhibbuddin, 2008). Peta konsep standar tersebut memuat hubungan-hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi dan kaitan silang antar konsep disertai contoh-contoh (Dahar, 1996).

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain Pretest-posttest Control Group Design (Tabel-1).

Tabel-1: Desain Pretest-posttest Control Group

Sampel	Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Acak	A (Eksperimen)	O	X1	O
Acak	B (Kontrol)	O	X2	O

Ket. : X1= Kelompok Penerapan Peta Konsep, X2 = Kelompok tidak Menerapkan Peta Konsep, O = Tes pemahaman konsep (Gall et al., 2003).

Penelitian dilakukan pada mahasiswa pendidikan biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh, pada semester genap (Januari-Juni 2013). Jumlah populasi mahasiswa sebanyak 92 orang yang tersebar dalam empat kelas paralel. Dari populasi ini, diambil dua kelas secara acak sebagai kelompok eksperimen (penerapan peta konsep) dan dua kelas lainnya dijadikan sebagai kelompok kontrol (tidak menerapkan peta konsep).

Dalam penelitian ini dikembangkan sejumlah instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpulan data. Jenis-jenis instrumen yang dikembangkan meliputi peta konsep standar, lembar kerja mahasiswa (LKM), dan perangkat tes (objektif tes). Pengumpulan data dilakukan melalui pre test (kemampuan awal) dan postes (kemampuan akhir). Data peningkatan hasil perkuliahan diperoleh dengan menghitung skor gain ternormalisasi (Cheng, et al., 2004). Untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil pembelajaran antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji beda dua rata-rata skor gain ternormalisasi dengan uji-t. Jenis uji-t yang digunakan adalah Independent Sample t-test (Ruseffendi, 2001).

Perkuliahan yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan menerapkan strategi inquiri terbimbing. Perkuliahan diawali dengan pengarahan dan pembahasan materi sesuai silabus, tujuan perkuliahan dan indikator yang ingin dicapai. Setiap perkuliahan, mahasiswa

diberikan modul yang berisi materi perkuliahan dan LKM. Mahasiswa secara berkelompok (lima kelompok) diminta untuk mengerjakan dan membahas LKM, serta diminta untuk membuat pemetaan. Hasil pembahasan dan pemetaan konsep disampaikan dalam diskusi kelas yang dipandu oleh dosen. Mahasiswa diarahkan dalam mengembangkan peta konsep, mengambil kesimpulan, dan membuat ringkasan hasil diskusi. Dosen hanya berperan sebagai fasilitator selama proses perkuliahan. Pada setiap akhir perkuliahan mahasiswa diminta untuk mengevaluasi hasil pemetaan konsep yang telah dikembangkan dengan peta konsep standar dan mahasiswa diberi kesempatan untuk merevisi peta konsep yang dikembangkannya.

Perkuliahan untuk kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen, tetapi pada kelas kontrol mahasiswa tidak diminta untuk mengembangkan peta konsep, hanya diminta untuk mengerjakan dan membahas LKM melalui kegiatan diskusi. Kegiatan perkuliahan ini berlangsung selama satu semester. Sedangkan evaluasi untuk menjangkau hasil belajar dilakukan setiap berakhirnya pembahasan setiap topik materi perkuliahan.

### Hasil dan Pembahasan

#### A. Kemampuan Awal

Hasil analisis kemampuan awal mahasiswa menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Hasil pengujian rata-rata skor pretes

antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen disajikan pada Tabel-2

Tabel-2: Hasil uji beda rata-rata pretes pada konsep sel dan jaringan kelas eksperimen dan kelas kontrol

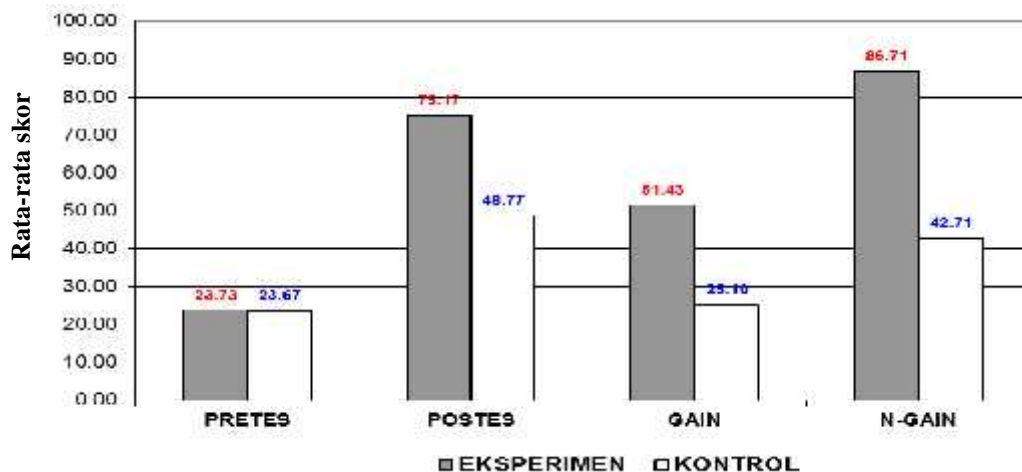
Rata-rata	Kelas		Normalitas*		Homogenitas**) (Eks-Kont)	Signifikansi
	Eks	Kont	Exp	Kont		
Pretes Sel	23,73	23,67	Normal Sig.: 0,200	Normal Sig.: 0,200	Homogen Sig.: 0,670	Tidak Signifikan thit. = 0,047; Sig.: 0,481 > 0,025
Pretes Jaringan	32,07	31,87	Normal Sig.: 0,200	Normal Sig.: 0,200	Homogen Sig.: 0,540	Tidak Signifikan thit. = 0,155; Sig.: 0,439 > 0,025

Ket: \*) = Kolmogorov – Smirnov Test (Normal, Sig. > 0,05)  
 \*\*) = Levene Test (Homogen, Sig. > 0,05)

Hasil analisis tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan awal mahasiswa tentang materi struktur dan perkembangan tumbuhan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama (berbeda tidak nyata). Kemampuan awal ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar mahasiswa sebagai dampak dari penerapan peta konsep sebagai bentuk asesmen formatif dalam meningkatkan hasil belajar.

**B. Kemampuan Akhir**

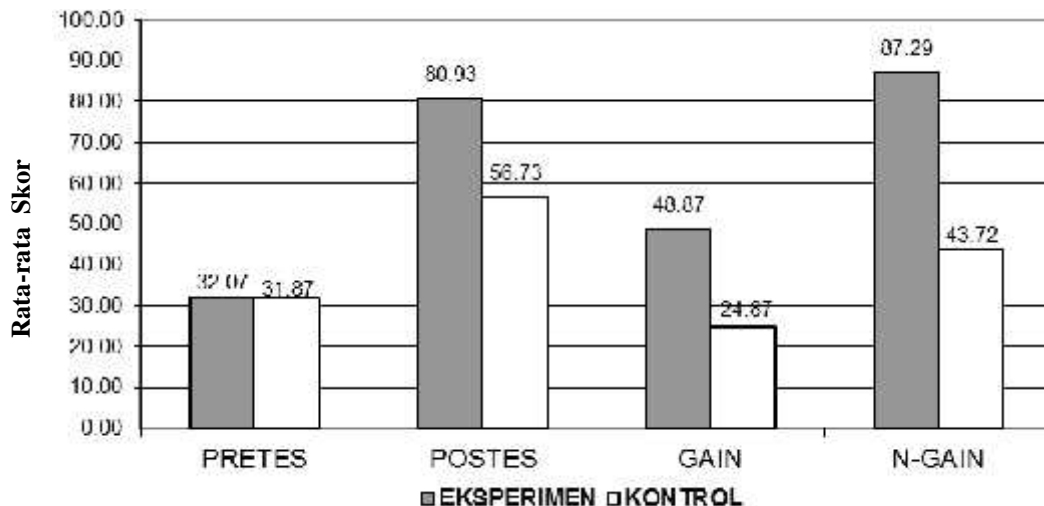
Peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pokok bahasan struktur sel (Gambar-1) menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor N-Gain mencapai 86,71 (kelas eksperimen) dan 42,71 (kelas kontrol), namun rata-rata N-Gain kelas eksperimen peningkatannya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan selisih rata-rata mencapai 44 (49,26%).



Gambar-1 : Perbandingan penguasaan konsep sel mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Peningkatan kemampuan penguasaan konsep juga terjadi pada konsep struktur jaringan (Gambar-2). Rata-rata N-Gain kelas eksperimen mencapai 87,29 dan kelas kontrol 43,72 dengan selisih rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol 43,57 (50,08%). Peningkatan

kemampuan penguasaan konsep keseluruhan (struktur sel dan jaringan) kelas eksperimen adalah 91,32 dan kelas kontrol 45,33 dengan selisih N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol 45,99 (49,64%).



Gambar-2 : Perbandingan penguasaan konsep jaringan mahasiswa kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Hasil uji signifikansi (Tabel-3) rata-rata perbedaan yang nyata (signifikan) pada taraf kepercayaan 5% (Sig.<0,025). Hasil uji signifikansi (Tabel-3) rata-rata N-Gain konsep sel dan jaringan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan

Tabel-3 : Hasil uji beda rata-rata N-Gain sel dan jaringan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rata-rata N-Gain	Kelompok		Normalitas*		Homogenitas** (Eks-Kontrol)	Signifikansi
	Eks	Kont	Exp	Kont		
SEL	86,67	42,67	Normal Sig.: 0,200	Normal Sig.: 0,150	Tidak Homogen Sig.: 0,043	Signifikanvn) thit. = 30,033; Sig.: 0,000 < 0,025
Jaringan	87,23	43,73	Normal Sig.: 0,200	Normal Sig.: 0,200	Tidak Homogen Sig.: 0,022	Signifikanvn) thit. = 17,556; Sig.: 0,000 < 0,025

Ket. \*) = Kolmogorov – Smirnov tes (Normal : Sig. > 0,05)

\*\*) = Levene tes (Homogen : Sig. > 0,05)

vn) = Uji-t varian berbeda (equal variances not assumed)

## PEMBAHASAN

Dari data pada tabel di atas terlihat bahwa skor rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan peningkatan hasil belajar yang berbeda sangat nyata baik pada konsep sel maupun jaringan. Mahasiswa pada kelas eksperimen dengan proses perkuliahan diminta untuk membuat peta konsep menunjukkan rata-rata skor N-Gain yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dimungkinkan terjadi karena pada materi Anatomi dan Perkembangan Tumbuhan (Materi sel dan jaringan), asesmen formatif dilaksanakan dengan sangat intensif. Setelah mereka mengerjakan peta konsep, dosen memberikan umpan balik dan kesempatan melakukan self assessment pada mahasiswa dengan menyamakan jawaban peta konsepnya dengan peta konsep yang benar. Pemberian umpan balik sebagai bagian dari asesmen formatif membantu mahasiswa menyadari perbedaan kesenjangan

yang terjadi antara tujuan yang ingin dicapai dengan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan yang dimiliki mahasiswa, sehingga dapat menuntun mahasiswa untuk bertindak dalam mencapai tujuan tersebut (Sadler,1989 dalam Carol, 2002).

Sementara rata-rata skor N-Gain kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal ini dimungkinkan karena dosen tidak memberikan umpan balik dan kesempatan self assessment kepada mahasiswa. Dosen hanya mengarahkan mahasiswa dalam proses diskusi dan menagih tugas berupa pembahasan LKM dan rangkuman hasil perkuliahan. Ternyata hal ini menyebabkan hasil belajar mahasiswa menjadi tidak optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Zainul (2008) yang menyatakan bahwa asesmen formatif bila dilihat dari prosesnya, dimaksudkan untuk memonitor proses pembelajaran selama aktivitas pembelajaran sedang berlangsung. Tujuan utamanya memberi umpan balik secara berkesinambungan kepada peserta didik, guru,

maupun kepada orang tua sehingga bila diperoleh informasi tentang adanya kelemahan dalam hasil maupun proses pembelajaran masih dapat dilakukan perbaikan, penyesuaian, maupun peningkatan bahkan juga perubahan pada saat itu juga. Kelemahan penelitian ini adalah umpan balik tidak diberikan secara keseluruhan materi struktur dan perkembangan tumbuhan, tetapi hanya terbatas pada konsep sel dan jaringan saja.

Dari hasil belajar yang dicapai mahasiswa pada materi sel dan jaringan, dirasakan bahwa scaffolding masih diperlukan, pembimbingan dan self assessment melalui penerapan peta konsep sebagai bentuk assessment yang dilakukan pada mahasiswa menyebabkan hasil belajar dapat meningkat. Kemampuan merekonstruksi pengetahuan oleh mahasiswa, scaffolding harus dilakukan bertahap sampai individu atau siswa akhirnya dapat memecahkan masalahnya sendiri (Oakley, 2004). Peta konsep mempunyai banyak kegunaan yaitu: (1) Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, (2) Mempelajari cara belajar, (3) Mengungkapkan konsepsi salah dan (4) Sebagai alat evaluasi (Dahar, 1996). Pada penelitian ini, mahasiswa menganggap bahwa bagan konsep yang diberikan atau harus mereka buat berfungsi sebagai alat evaluasi. Oleh karena itu, mahasiswa termotivasi untuk belajar setiap kali akan mengikuti mata kuliah ini. Sanjaya (2007) mengemukakan bahwa motivasi muncul karena adanya daya tarik tertentu. Misalnya nilai merupakan sesuatu yang dapat menjadi daya tarik seseorang (motivator). Berdasarkan temuan penelitian ini diketahui bahwa peta konsep sebagai salah satu bentuk dari asesmen formatif perlu diberikan secara berkesinambungan agar motivasi belajar mahasiswa tetap dapat dipertahankan. Scaffolding yang diberikan selama kegiatan perkuliahan dan asesmen formatif perlu dilakukan secara bertahap dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk akhirnya dapat memecahkan masalah secara mandiri agar dapat membentuk kebiasaan berpikir dan bertindak dalam mengambil keputusan.

### **SIMPULAN**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan peta konsep sebagai bentuk asesmen formatif dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam memahami konsep-konsep struktur dan perkembangan tumbuhan. Pemberian scaffolding, umpan balik yang intensif serta kesempatan self assessment yang diberikan kepada mahasiswa pada peta konsep yang dibuatnya memberikan dampak baik

terhadap hasil belajar. Sebaliknya ketika scaffolding, umpan balik dan kesempatan self assessment tidak diberikan menyebabkan hasil belajar mahasiswa kurang optimal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alasdair, G.T. (2006). Using Online Microassessment to Drive Student Learning. *Bioscience Education e-Journal*.
- Baggott, K.G dan Rayne, R.C. (2007). The Use of Computer-based Assessment in a Field Biology Modul. *Bioscience Education e-Journal* 7-7.
- Black, P. dan William, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standard Through Classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2).
- Carol, B. (2002). The Concept of Formative Assessment. ERIC Clearing house on Assessment and Evaluation College Park MD.
- Cheng, K. K., Thacker, B. A., & Cardenas, R. L. (2004). Using online homework system enhances students learning of physics concepts in an introductory physics course. *American Journal of Physics*, 72(11): 1447-1453.
- Copper, Scott, Hanmer, Deborah and Cerbin Bill. (2006). *American Biology Teacher*. Vol.68 No.9.
- Dahar, RW. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational Research an Introduction*. Boston: Pearson Education Inc.
- Gunn, A and Pitt, S.J. (2003). The effectiveness of computer-based teaching packages in supporting student learning of Parasitology. *Bioscience Education e-Journal*.
- McCallum. (2000). *Formative assessment: implications for classroom practice*. Crown: Whole-school development in assessment for learning.
- Muhibbuddin (2008). Pengembangan program perkuliahan anatomi tumbuhan untuk membekali kemampuan rekonstruksi konsep calon guru biologi. Disertasi. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Muhibbuddin (2011). Penerapan strategi pembelajaran inquiri berbasis praktikum dalam upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. Laporan Penelitian. Banda Aceh: Lembaga Penelitian Universitas Syiah Kuala.

- Oakley, L. (2004). *Cognitive Development*. London & New York: Routledge.
- Poedjiadi. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia dan PT Remaja Rosdakarya.
- Ruseffendi, H. E. T. (2001). *Statistik Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sanjaya, (2007). *Kajian Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Zainul, A. (2008). *Asesmen Sumatif dan Asesmen Formatif*. Bahan kuliah Evaluasi Pendidikan IPA di Prodi Pendidikan IPA Pascasarjana UPI.
- Ziman, M.et.al. (2007). *Student optimism and appreciation of feedback*. *Teaching and Learning Forum* 2007.