

# IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* (Model Charles R. Barman) PADA MATERI EKOSISTEM UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI SMP LABORATORIUM UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Susriyati Mahanal\*) dan Soewolo\*)  
Yayuk Prihatnawati\*\*)

\*) Jurusan Biologi FMIPA UM

\*\*\*) SMP Laboratorium UM

## ABSTRAK

Kegiatan piloting biologi yang disponsori proyek IMSTEP JICA bekerja sama FMIPA UM diarahkan pada perbaikan cara mengajar biologi di sekolah sekaligus perbaikan cara mengevaluasi sebagaimana yang dituntut oleh kurikulum berbasis kompetensi (KBK). Melalui kegiatan piloting biologi di SMP Laboratorium UM telah diterapkan berbagai model pembelajaran salah satunya adalah pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) model *learning cycle* dari Charles R. Barman pada materi ekosistem. Prosedur pelaksanaan piloting terdiri dari 2 kegiatan yaitu 1) workshop untuk menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, skenario pembelajaran, LKS, panduan observasi dengan rubrik, alat evaluasi, dan jadwal piloting, 2) pendampingan pelaksanaan pembelajaran. Implementasi pembelajaran *learning cycle* pada materi ekosistem ini terdiri dari dua sub konsep yaitu, 1) sub konsep rantai dan jaring-jaring makanan pada pertemuan pertama, 2) sub konsep pola interaksi antar makhluk hidup pada pertemuan kedua. *Learning cycle* (Model Charles R. Barman) terdiri dari tiga fase yaitu fase eksplorasi (*exploration phase*), fase pengenalan konsep (*concept introduction phase*), dan fase penerapan konsep (*concept application phase*). Evaluasi yang dilakukan ada dua macam yaitu dengan panduan observasi untuk mengases aktivitas belajar siswa dan *paper and pencil test* untuk menilai pemahaman konsep. Melalui implementasi model *learning cycle* dari Charles R. Barman skor rata-rata kelas meningkat menjadi sebesar 83,19; pada pembelajaran sebelumnya yaitu pada materi pelestarian alam diperoleh skor rata-rata sebesar 77,09. Siswa yang mengalami ketuntasan (nilai  $\geq 75$ ) meningkat dari 27 siswa (64,28%) menjadi 33 siswa (78,57%).

**Kata-kata kunci:** *learning cycle*, materi ekosistem

## Latar Belakang Masalah

Memasuki era perkembangan dan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang makin maju, dituntut adanya sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi dan mampu menyiapkan diri dalam mengantisipasi perubahan besar dunia serta memiliki kecakapan menghadapi problema dalam kehidupan. Oleh karena itu peningkatan kualitas pembelajaran sains sejak dini khususnya di tingkat SD dan

SMP perlu mendapat perhatian khusus. Salah satu indikator meningkatnya kualitas pembelajaran sains adalah meningkatnya pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Kegiatan piloting yang disponsori oleh proyek IMSTEP JICA bekerja sama dengan FMIPA UM yang bertujuan 1) membentuk kolaborasi antara dosen dan guru sains/matematika, 2) meningkatkan kualitas *performance* guru dalam pembelajaran sains dan matematika, dan 3) meningkatkan kualitas *performance* siswa dalam belajar sains dan matematika.

Kegiatan piloting biologi diarahkan pada perbaikan cara mengajar biologi disekolah sekaligus perbaikan cara mengevaluasi sebagaimana yang dituntut oleh kurikulum berbasis kompetensi (KBK). Melalui kegiatan piloting biologi di SMP Laboratorium UM telah diterapkan berbagai model pembelajaran salah satunya adalah pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) model *learning cycle* dari Charles R. Barman pada materi ekosistem.

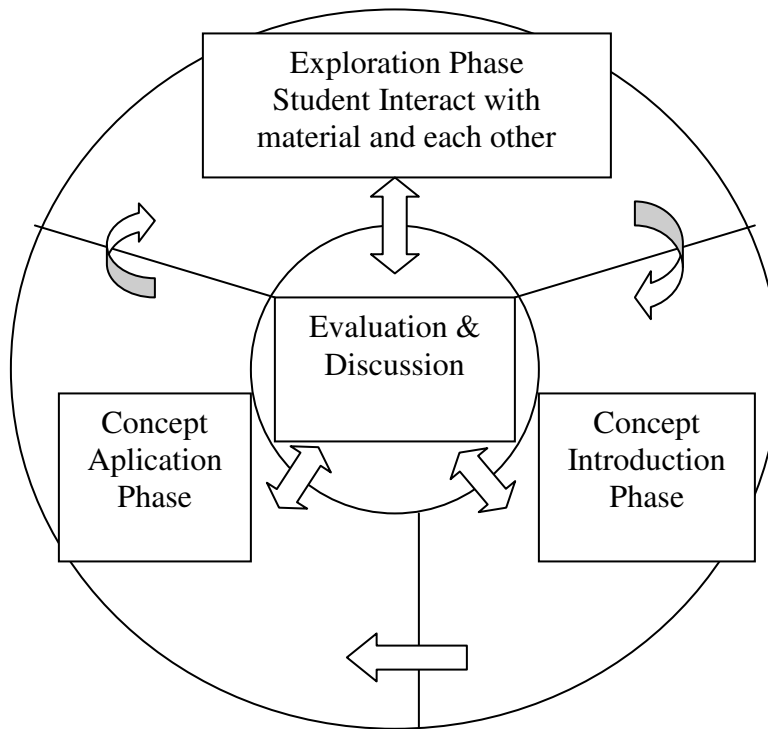
Prosedur pelaksanaan piloting terdiri dari 2 kegiatan yaitu 1) workshop untuk menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, scenario pembelajaran, LKS, panduan observasi dengan rubric, dan alat evaluasi, 2) pendampingan pelaksanaan pembelajaran. Berikut akan dibahas implementasi pembelajaran *learning cycle* (model Charles R. Barman) pada materi ekosistem.

## **Kajian Pustaka**

### **Pembelajaran *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman)**

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran konstruktivistik yang dikembangkan oleh Profesor Robert Karplus dari Universitas California, Barkley tahun 1970-an. Model ini pertama kali digunakan pada suatu program IPA Dasar yang disebut *Science Curriculum Improvement Study*. Karplus mengidentifikasi ada tiga fase yang digunakan dalam model pembelajaran learning cycle yaitu *preliminary exploration, invention, dan discovery*. Charles Barman dan Marvin Tolman menggunakan istilah *exploration, concept introduction, dan concept application*

(Dasna, 2004). Hubungan ketiga fase dalam *learning cycle* tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan ke tiga fase dalam *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman)

Tanda anak panah pada gambar memiliki beberapa arah menunjukkan hubungan bagian-bagian dari siklus tersebut yaitu satu bagian mengarah ke bagian berikutnya. Fase aplikasi konsep secara ideal dapat mengarah ke fase eksplorasi pada siklus baru. Sedangkan tanda anak panah dua arah menunjukkan bahwa evaluasi dan diskusi dapat diintegrasikan ke berbagai bagian pada siklus tersebut; artinya bahwa evaluasi dan diskusi dapat dilaksanakan pada fase eksplorasi, pengembangan konsep dan terminology, serta dapat juga pada fase aplikasi konsep (Barman, 1994).

*Learning Cycle* model Charles R. Barman diawali dengan fase eksplorasi (*exploration phase*). Pada fase ini siswa diberikan kegiatan untuk mengumpulkan data melalui observasi atau penggunaan pancaindera, dalam hal ini siswa membangun pengetahuannya berdasarkan konsep-konsep yang telah dimilikinya (bekal awal kognitifnya). Eksplorasi juga membawa para siswa pada identifikasi suatu pola keteraturan dalam fenomena yang diselidiki. Tahapan eksplorasi ini peran utama guru sebagai pemandu kegiatan siswa dengan mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat mengarahkan atau mendorong siswa untuk bekerja. Tujuan utama tahapan ini adalah mendapatkan informasi ilmiah sebanyak mungkin serta mengetahui tingkat kesiapan siswa untuk mengembangkan proses belajar.

Fase kedua disebut fase pengenalan konsep (*concept introduction phase*). Guru membimbing siswa untuk mempresentasikan data yang telah diperoleh pada fase eksplorasi. Siswa dengan bimbingan guru mengorganisasikan datanya untuk menemukan keteraturan atau hubungan antar konsep. Beberapa istilah yang belum dikenal siswa untuk menggambarkan konsep tertentu diperkenalkan oleh guru pada kegiatan ini.

Pada fase ini guru dapat memberikan demonstrasi, contoh persoalan dan model pengayaan lain untuk memperjelas konsep yang telah ditemukan oleh siswa. Suatu langkah penting dalam tahap ini adalah penyusunan persepsi, definisi atau hubungan antar konsep bagi semua siswa dengan bimbingan guru.

Fase ketiga yaitu fase penerapan konsep (*concept application phase*). Pada fase ini siswa diberi kesempatan untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. Selain penerapan konsep mereka diberi kesempatan untuk memahami hubungan konsep utama yang dipelajari dengan konsep-konsep yang lain. Fase ini mencakup kegiatan yang dapat memperkuat dan memperluas konsep-konsep yang telah dimiliki siswa. Tindak lanjut dari kegiatan ini berupa penelitian yang dikembangkan dari dua kegiatan sebelumnya dimana siswa dapat membuat hipotesis baru kemudian melakukan percobaan untuk mengujinya. Kegiatan ini sangat

diarahkan pada penerapan konsep yang telah dipelajari siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Seregeg (1985) pembelajaran *learning cycle* ini sesuai dengan aplikasi teori perkembangan konsep dari Piaget pada pendidikan biologi yang dinyatakan seperti berikut: 1) konsep biologi dapat berkembang baik hanya bila pengalaman langsung mendahului pengenalan generalisasi abstrak, 2) *learning cycle* mendorong perkembangan konsep biologi.

### **Implementasi Pembelajaran *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman) pada Materi Ekosistem**

Implementasi Pembelajaran *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman) pada Materi Ekosistem terdiri dari dua sub konsep yaitu 1) rantai dan jaring-jaring makanan, 2) pola interaksi antar makhluk hidup.

#### **1. Implementasi Pembelajaran *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman) pada Sub Konsep Rantai dan Jaring-Jaring Makanan**

Pada pertemuan sebelumnya siswa diberi tugas untuk membuat gambar berbagai jenis makhluk hidup (padi, rumput, ulat, burung, belalang, tikus, kuda, singa, ular, elang dll.) pada kertas manila dengan ukuran 20 x 28 cm diberi tali raffia agar bisa digantungkan di punggung/dada.

##### **a. Fase eksplorasi (*exploration phase*)**

Fase ini bertujuan menumbuhkan rasa ingin tahu dan memotivasi siswa untuk belajar serta mengetahui tingkat kesiapan siswa. Kegiatan guru dan siswa pada fase ini sebagai berikut. Guru menunjukkan dua buah gambar makhluk hidup yang berbeda (padi dan burung) kemudian mengajukan pertanyaan tentang hubungan dua makhluk hidup tersebut di alam. Guru menunjukkan lagi dua buah gambar hewan yang berbeda (tikus dan ular) kemudian mengajukan pertanyaan tentang hubungan dua hewan tersebut. Siswa mengeksplorasi gambar-gambar tersebut dan menjawab pertanyaan guru. Berikut adalah jawaban siswa.

- Padi dimakan oleh burung atau burung memakan padi
- Tikus dimakan ular atau ular memakan tikus.

Dari jawaban siswa tersebut guru meminta siswa untuk menyimpulkan hubungan dua makhluk hidup tersebut. Berikut simpulan yang dirumuskan oleh siswa yang ditulis di papan tulis “Pola hubungan dua makhluk hidup yang berbeda tersebut adalah memakan dan dimakan”.

### **b. Fase pengenalan konsep (*concept introduction phase*)**

Pada fase ini siswa diajak memahami sub konsep rantai dan jaring-jaring makanan melalui kegiatan bermain peran. Siswa diminta mengumpulkan kartu bergambar yang telah ditugaskan guru pada pertemuan sebelumnya. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, selanjutnya meminta satu siswa dari tiap kelompok untuk maju mengambil gambar. Siswa yang memegang gambar (“kelompok aktor I”) yang akan berperan sesuai dengan gambar. Kelompok aktor I berdiskusi tentang peran dari gambar yang mereka ambil; dalam hal ini gambar makhluk hidup tersebut di alam dimakan oleh apa dan memakan apa. Dari hasil diskusi tersebut siswa membentuk formasi rantai makanan seperti yang terjadi di alam yaitu berdiri berjajar dihubungkan dengan raffia dengan urutan yang benar (formasi I rantai makanan I). Siswa yang lain bertugas mengamati dan mendiskusikannya dan mencatat formasi yang terbentuk. Guru meminta untuk mengulang langkah tersebut untuk satu kali permainan dengan gambar yang berbeda (kelompok aktor II ). Dengan demikian terbentuklah formasi rantai makanan II. Siswa yang lain mengamati, mencatat, berdiskusi tentang formasi rantai makanan yang baru terbentuk. Selanjutnya kelompok aktor I dan aktor II membentuk formasi gabungan (jaring-jaring makanan). Siswa yang lain (selain kelompok aktor) mengamati, mencatat, berdiskusi tentang formasi jarring-jaring makanan yang baru terbentuk dan menyimpulkan. Berikut beberapa contoh simpulan yang tertulis di papan tulis.

- Rantai makanan diawali oleh tumbuhan dan diakhiri oleh hewan karnivora

- Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan pada makhluk hidup dengan urutan tertentu
- Jarring-jaring makanan adalah rantai makanan yang tumpang tindih.

Pada tahap dua ini guru mengenalkan istilah-istilah baru yaitu produsen, konsumen tingkat I, konsumen tingkat dua dan top konsumen, herbivora, karnivora.

### **c. Fase penerapan konsep (*concept application phase*)**

Pada fase ini siswa berdiskusi secara kelompok untuk menggunakan gagasan dan istilah baru dalam situasi yang berbeda. Dalam hal ini siswa diminta untuk membuat rantai makanan dan jarring-jaring makanan dalam kehidupan sehari-hari yaitu ekosistem kolam dan ekosistem hutan.

## **2. Implementasi Pembelajaran *Learning Cycle*(Model Charles R. Barman) pada Sub Konsep Pola Interaksi antar makhluk Hidup**

Pada pertemuan sebelumnya siswa diberi tugas untuk membawa tanaman taliputri yang menempel pada tanaman lain.

### **a. Fase eksplorasi (*exploration phase*)**

Fase ini bertujuan menumbuhkan rasa ingin tahu dan memotivasi siswa untuk belajar serta mengetahui tingkat kesiapan siswa. Pada fase ini siswa diberi kegiatan untuk mengeksplor obyek berupa tanaman tali putri yang menempel pada tanaman lain.

Guru mengajukan pertanyaan 1) mengapa tali putri menempel pada tanaman lainnya?, 2) tanaman apa yang diuntungkan?, 3) tanaman apa yang dirugikan? Berikut contoh jawaban siswa.

- Taliputri berwarna kuning karena tidak mengandung klorofil.
- Taliputri diuntungkan karena mendapat makanan dari penitian.
- Tanaman penitian dirugikan karena makanannya diambil oleh taliputri.

Berikutnya guru mengajukan pertanyaan 1) apakah kalian pernah melihat kupu-kupu yang terbang mendekati tanaman berbunga?, 2) apakah antara bunga dan kupu-kupu terdapat hubungan? 3) mengapa kupu-kupu mendekati bunga?, 4) apakah kupu-kupu

dan tanaman berbunga termasuk dalam satu komunitas? dan 5) pola hubungan yang demikian tersebut disebut apa?

Secara berkelompok siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan guru. Dari hasil diskusi diperoleh jawaban sebagai berikut.

- Kupu-kupu mencari madu bunga.
- Kupu-kupu dan bunga berada dalam suatu komunitas.
- Pola hubungan antara kupu-kupu dan bunga disebut simbiosis.

Berdasarkan jawaban tersebut siswa diminta untuk mendefinisikan simbiosis. Melalui diskusi diperoleh suatu definisi “simbiosis adalah interaksi antara dua jenis makhluk dalam suatu komunitas”.

#### **b. Fase pengenalan konsep (*concept introduction phase*)**

Pada fase ini guru mengajak siswa ke halaman sekolah untuk mencari contoh lain makhluk hidup yang bersimbiosis. Selanjutnya siswa diminta untuk mengisi tabel berdasarkan hasil amatannya di halaman sekolah. Pada fase ini guru mengenalkan istilah simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme dan simbiosis parasitisme. Berikut contoh hasil pengamatan siswa yang tertulis di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pola Hubungan antar Makhluk Hidup

No	Makh. Hidup yang bersimbiosis	Mutualisme		Komensalisme		Parasitisme	
		+	+	+	0	+	-
1.	a. Bunga b. Kupu-kupu	a	b				
2.	a. Anggrek b. Tanaman inang			a	b		
3.	a. Benalu b. Tanaman jeruk (inang)					a	b

Berdasarkan data tersebut siswa diminta untuk mendefinisikan istilah-istilah simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme. Melalui diskusi kelompok siswa dapat mendefinisikan istilah yang terkait dengan simbiosis sebagai berikut.



- Simbiosis mutualisme adalah pola hubungan antara dua jenis makhluk hidup dalam suatu komunitas yang saling menguntungkan.
- Simbiosis komensalisme adalah pola hubungan antara dua jenis makhluk hidup dalam suatu komunitas, satu jenis makhluk hidup diuntungkan sedang jenis yang lain tidak dirugikan.
- Simbiosis parasitisme adalah pola hubungan antara dua jenis makhluk hidup, satu jenis makhluk hidup diuntungkan sedang jenis yang lain dirugikan.

### **c. Fase penerapan konsep (*concept application phase*)**

Pada fase ini siswa diminta untuk mengaplikasikan konsep pada situasi yang baru dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini siswa diminta untuk mendiskusikan masalah”mengapa petani melakukan pergiliran tanaman , yaitu menanam kacang-kacangan setelah menanam padi?

### **3. Evaluasi**

Mengacu pada *Learning Cycle* (Model Charles R. Barman) maka evaluasi dapat dilaksanakan pada fase eksplorasi, pengenalan konsep, atau pada fase penerapan konsep. Oleh karena itu, evaluasi dalam model siklus belajar ini bukan bagian dari ketiga fase tetapi evaluasi dapat dilakukan setiap fase saat pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penilaian berbasis kelas yang menghendaki evaluasi dilaksanakan bukan hanya pada akhir pelajaran atau akhir semester tetapi pada saat pembelajaran. Dalam hal ini evaluasi yang dilakukan ada dua macam yaitu evaluasi ketrampilan proses melalui observasi dan evaluasi pemahaman konsep melalui tes tertulis (*paper and pencil test*). Contoh panduan observasi untuk mengasses ketrampilan proses tertera pada Tabel 2.

Implementasi mengasses ketrampilan proses bukan sesuatu yang mudah untuk dilaksanakan mengingat jumlah siswa yang cukup banyak yaitu 42 siswa (8 kelompok). Menyiasati kesulitan tersebut untuk mengasses ketrampilan proses

dilakukan dengan system “kloter”; artinya untuk mengases seluruh kelompok tidak dilakukan satu kali pertemuan melainkan bergiliran. Dalam hal ini untuk mengases 8 kelompok dilakukan dalam dua kali pertemuan.

Tabel 2. Panduan Obsevasi Ketrampilan Proses

Klp.	Nama	Ketrampilan Proses						∑ skor
		I	II	III	IV	V	VI	
I								
II								

Keterangan

- I. Mengobservasi
- II. Mengukur
- III. Mengklasifikasi
- IV. Mengkomunikasikan
- V. Menyimpulkan
- VI. Investigasi/eksperimen

Pemberian skor untuk ketrampilan proses mengacu pada pada ketentuan berikut.

- skor 50, bila 1 elemen ketrampilan proses muncul
- skor 60, bila 2 elemen ketrampilan proses muncul
- skor 70, bila 3 elemen ketrampilan proses muncul
- skor 80, bila 4 elemen ketrampilan proses muncul
- skor 90, bila 5 elemen ketrampilan proses muncul
- skor 100, bila 6 elemen ketrampilan proses muncul

Berdasarkan ketentuan penyekoran tersebut skor rata-rata ketrampilan proses selama pembelajaran dengan *learning cycle* sebaesar 75.

Evaluasi pemahaman konsep dan penerapannya dilakukan dengan *paper and pencil test* yang hasilnya tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Rata-rata dan Rekapitulasi Siswa Tuntas pada Materi Pelestarian Alam dan Ekosistem

Aspek Amatan	Pelestarian Alam	Ekosistem	Peningkatan Skor	% Peningkatan Skor
Skor Rata-rata	77,09	83,19	6,1	7,9%
Siswa Tuntas	27	33	6	22,2%

### Pembahasan

Melalui implementasi model *learning cycle* dari Charles R. Barman skor rata-rata kelas meningkat menjadi sebesar 83,19; pada pembelajaran sebelumnya yaitu pada materi pelestarian alam diperoleh skor rata-rata sebesar 77,09. Siswa yang mengalami ketuntasan (nilai  $\geq 75$ ) meningkat dari 27 siswa (64,28%) menjadi 33 siswa (78,57%).

Peningkatan jumlah siswa yang tuntas (22,22%) serta peningkatan skor rata-rata sebesar 7,9% merupakan indikator terjadinya peningkatan pemahaman konsep materi yang diajarkan. Hal ini merupakan kelebihan pembelajaran *learning cycle* yang implementasinya setiap fase hampir dapat dipastikan selalu melibatkan pengembangan ketrampilan proses. Siswa tidak dapat dikatakan melakukan eksplorasi jika tanpa melakukan interaksi dengan lingkungan fisik maupun sosialnya untuk memperoleh pengalaman langsung. Interaksi fisik yang dimaksud dapat berupa kegiatan pengamatan, proses percobaan atau demonstrasi. Melalui kegiatan interaksi fisik tersebut diperoleh sejumlah pengalaman fisik yang selanjutnya dibawa memasuki fase pengenalan konsep. Dengan mengembangkan ketrampilan proses mengkomunikasikan melalui kegiatan diskusi, maka dalam struktur kognitif siswa terjadi asimilasi dan akomodasi sehingga terbentuk konsep tertentu. Selanjutnya konsep-konsep yang diperoleh dari fase pengenalan konsep tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan pemahaman dalam fase aplikasi konsep. Dengan demikian dapat diduga melalui implementasi *learning cycle* maka pemahaman konsep siswa tentang materi yang diajarkan akan meningkat. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Barman (1994) bahwa pembelajaran dengan *learning cycle* lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi yang diajarkan.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran dengan *learning cycle* dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi yang diajarkan dalam hal ini materi ekosistem.

## **Saran**

1. Pembelajaran *learning cycle* (model Charles R. Barman) dapat diterapkan pada materi lain.
2. Mengingat implementasi *learning cycle* melibatkan pengembangan ketrampilan proses maka sebaiknya dikembangkan instrument untuk mengases ketrampilan proses.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Barman, R. Charles and Allard, W. David. 1994. The Learning Cycle As an Alternative Methode for College Science Teaching. *Bio Science*. 44 (2): 99—101.
- Dasna, I Wayan. 2004. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Melalui Pengembangan Bahan Ajar. Makalah disampaikan *Seminar dan Workshop Calon Fasilitator Kolaborasi FMIPA UM-MGMP MIPA Kota Malang*. Universitas Negeri Malang 19—20 Maret.
- Seregeg, Wayan. 1985. *Pengaruh Metode Mengajar Melalui Pengalaman Langsung dan Metode Secara Verbal terhadap Perkembangan Konsep Biologi Anak Kelas V Sekolah dasar*. Desertasi tidak diterbitkan. Malang. Fakultas Pasca Sarjana IKIP MALANG.