

**PEMBELAJARAN ZOOLOGI INVERTEBRATA BERBASIS DARTs  
MELALUI LESSON STUDY SEBAGAI UPAYA MENUMBUHKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA BIOLOGI**

Eny Hartadiyati Wasikin Haryanti, Maria Ulfah, dan Praptining Rahayu

Program Studi Pendidikan Biologi  
IKIP PGRI Semarang  
email: enyhartadiyati\_wh@yahoo.com

**THE STUDY OF INVERTEBRATE ZOOLOGY BASED DARTs THROUGH  
LESSON STUDY AS AN EFFORT IN BUILDING THE BIOLOGY  
STUDENTS' CRITICAL THINKING**

**ABSTRACT**

Activity lesson study is one means for faculty to enhance professionalism in the learning activities. Through lesson study activity which consists of three stages: plan, do and see, teachers can enhance learning systematically, and can build pedagogical knowledge. This study aims to develop an invertebrate zoology course in learning biology using model based learning DARTs (Directed Activities Related to Texts), or activities which are directed to read the text or reading. Through learning-based invertebrate zoology DARTs expected to increase students' critical thinking skills and create effective learning.

Learning-based invertebrate zoology Darts begins by compiling Student Worksheet together with lesson study teams, then the Student Worksheet to classroom study tested twice.

The model of Invertebrate zoology learning best on DARTs through Lesson Study can helped teacher to develop Students work sheet. This can be seen in the increase in observations of students is increasing. Critical thinking skills can help students to understand the material presented so that invertebrate zoology student understanding can be fully or thoroughly.

Keywords: Learning Development Invertebrate Zoology, DARTs (Directed Activities Related to Texts), Lesson Study.

## ABSTRAK

Kegiatan *lesson study* merupakan salah satu sarana bagi dosen untuk meningkatkan profesionalismenya dalam kegiatan pembelajaran. Melalui kegiatan *lesson study* yang terdiri atas tiga tahap yaitu *plan*, *do* dan *see*, dosen dapat meningkatkan pembelajaran secara sistematis, serta dapat membangun pengetahuan pedagogis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran biologi matakuliah Zoologi Invertebrata menggunakan model pembelajaran berbasis DARTs (*Directed Activities Related to Texts*), yaitu kegiatan yang terarah dalam membaca teks atau bacaan. Melalui pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dan menciptakan pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs dimulai dengan menyusun Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) secara bersama-sama dengan tim *lesson study*, kemudian Lembar Kerja Mahasiswa tersebut diujicobakan ke kelas penelitian sampai dua kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Zoologi Invertebrata dengan model DARTs melalui kegiatan *lesson study* dapat membantu dosen mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa dan melaksanakan pembelajaran yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat pada peningkatan hasil observasi mahasiswa yang semakin meningkat. Keterampilan berpikir kritis dapat membantu mahasiswa untuk dapat memahami materi Zoologi Invertebrata yang disampaikan sehingga pemahaman mahasiswa pun dapat secara utuh atau menyeluruh.

Kata Kunci : *Pengembangan Pembelajaran Zoologi Invertebrata, DARTs (Directed Activities Related to Texts), Lesson Study.*

## PENDAHULUAN

Tujuan umum pengajaran biologi yaitu untuk mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki *keterampilan intelektual* dan *psikomotor* dalam bidang biologi yang dilandasi *sikap ilmiah* serta meningkatkan kesadaran untuk lebih meningkatkan kebesaran dan kekuasaan Tuhan Yang Maha Esa. Salah satu tujuan khususnya adalah menguasai *konsep-konsep biologi*. Keterkaitan dan penerapannya dalam kehidupan

sehari-hari dan dalam teknologi. Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran biologi adalah *pendekatan keterampilan proses* (Depdikbud, 1994).

Agar mahasiswa memiliki keterampilan intelektual tingkat tinggi, mahasiswa harus dilatih keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Keterampilan tersebut terdiri atas keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan membuat keputusan (Presseisen *dalam* Costa, 1985). Pendidikan Biologi dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa apabila tertata dalam suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kerangka konseptual mahasiswa secara efektif (Liliasari, 1998). *Lesson study* yang dapat dijadikan salah satu metode untuk guru dalam melakukan tukar pikiran dalam penyusunan dan pengembangan rencana pembelajaran IPA terpadu. Menurut Sudrajat (2008), *lesson study* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran yang dilaksanakan secara kolaboratif dan berkelanjutan oleh sekelompok guru. Menurut Liliasari (2008), *lesson study* perlu dilakukan di Indonesia, karena upaya-upaya peningkatan kualitas pendidikan yang telah dilakukan pemerintah melalui berbagai program pelatihan guru, umumnya sebatas untuk peningkatan pemahaman materi pelajaran, sedangkan pengenalan metode pembelajaran dilakukan terpisah dari materi pelajaran. Hal tersebut mempersulit guru untuk mengintegrasikan.

Pembelajaran Biologi matakuliah Zoologi Invertebrata ini dikolaborasikan dengan model pembelajaran berbasis DARTs (*Directed Activities Related to Texts*) atau kegiatan yang terarah dalam membaca teks atau bacaan. DARTs dapat berbentuk "*Reconstruction DARTs*" dan "*Analysis DARTs*". Menurut Wray & Lewis dalam Monk (2000), kegiatan dalam bentuk DARTs dapat membuat mahasiswa menjadi pemikir yang kritis dan menjadi peneliti-peneliti. Teks yang merupakan sarana untuk belajar biologi melalui DARTs dapat berupa lembaran kerja mahasiswa atau LKM yang komponennya disesuaikan dengan bentuk-bentuk DARTs dan harus dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis maupun keterampilan proses sains mahasiswa.

Untuk mengembangkan keterampilan proses sains, bentuk-bentuk ini telah diperkenalkan Martin Monk (1991) dengan istilah “*Work Sheet for Developing Process Skill with Pencil and Paper Task*“, tetapi belum digunakan secara efektif di dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Penggunaan lembar kerja mahasiswa ini dapat meningkatkan pencapaian dalam pembelajaran biologi dan merupakan alat yang efektif bagi dosen untuk membimbing mahasiswa dalam belajar (Sri & Treagust, 1995).

Mengembangkan model pembelajaran biologi yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui DARTs, diperlukan pengetahuan-pengetahuan untuk menentukan bentuk-bentuk lembar kerja yang sesuai dengan konsep yang akan dipelajari, keterampilan berpikir kritis yang dapat dikembangkan melalui konsep tersebut, dan keterampilan proses sains yang harus dikuasai mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, perlu menggunakan model pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan DARTs. Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan adalah beberapa keterampilan berpikir kritis pada tahap *elementary clarification*, *basic support* dan *inference* (Ennis dalam Costa, 1985). Konsep yang dipilih yaitu konsep “Zoologi Invertebrata“. Materi ini dipilih sebagai sampel dalam penelitian sebab konsep-konsepnya ada yang dapat disajikan secara eksperimen dan secara non eksperimen. Sehingga rumusan masalah pada penelitian ini adalah : “Seberapa jauh model pembelajaran yang menggunakan DARTs melalui *lesson study* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada konsep Zoologi Invertebrata“.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: 1) Untuk mendapatkan model pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs yang paling tepat melalui *lesson study*, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. 2) Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep Zoologi Invertebrata mahasiswa menggunakan model pembelajaran DARTs melalui *lesson study*.

## Haryanti, E.H.W. at al. Pembelajaran Zoologi Invertebrata

*Lesson study* merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru dengan saling bekerjasama merencanakan kegiatan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan guru dan aktivitas belajar siswa. Tiga bagian utama dari *lesson study* adalah bagian pertama, yaitu identifikasi tema penelitian (*research theme*), bagian kedua pelaksanaan sejumlah *research lesson* yang akan mengeksplorasi *research theme*, dan bagian ketiga adalah refleksi proses pelaksanaan *lesson study* (Yusak, 2007).

Zoologi Invertebrata mempelajari mengenai hewan-hewan invertebrata, yaitu hewan-hewan yang tidak memiliki tulang belakang. Invertebrata terbagi menjadi 3 golongan yaitu aselomata, pseudoselomata dan selomata yang dibagi menjadi 10 filum yaitu filum porifera, coelenterata, ctenophora, platyhelminthes, nemathelminthes, bryozoa, mollusca, annelida, arthropoda dan echinodermata. Pada Zoologi Invertebrata membahas tentang ciri-ciri morfologi, anatomi, fisiologi, perilaku, habitat dan peranan dari hewan yang digolongkan dalam invertebrata. Selanjutnya ciri-ciri tersebut digunakan sebagai dasar pengklasifikasian ke dalam tingkatan takson yaitu filum, kelas, ordo, famili, genus dan spesies. Perkuliahan Zoologi Invertebrata menuntut mahasiswa untuk dapat menggolong-golongkan hewan berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-cirinya sehingga dapat menyusun klasifikasi dari invertebrata. Oleh karena itu perkuliahan ini mengarahkan agar mahasiswa dapat mengidentifikasi hewan hingga mampu mengklasifikasikannya. Selain itu dipelajari pula peranan dari hewan-hewan invertebrata tersebut bagi manusia, lingkungan atau peranannya bagi hewan lain.

Berpikir adalah suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan terarah kepada suatu tujuan (Purwanto, 1992), atau berpikir dianggap sebagai suatu proses kognitif, suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan (Presseisen *dalam* Costa, 1985). Meskipun aspek kognitif berkaitan dengan cara-cara bagaimana mengenal sesuatu seperti dalam persepsi, penalaran, dan intuisi, keterampilan berpikir menitik-beratkan pada penalaran sebagai fokus utama dalam

aspek kognitif. Proses berpikir berhubungan dengan sifat-sifat dan memerlukan keterlibatan aktivitas pemikir.

Keterampilan berpikir dikelompokkan menjadi *keterampilan berpikir dasar* dan *keterampilan berpikir kompleks* atau *tingkat tinggi*. Dalam hal ini keterampilan berpikir dasar meliputi menghubungkan sebab-akibat, mentransformasi, menemukan hubungan dan memberikan kualifikasi. Proses berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi empat kelompok, yaitu pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Presseisen *dalam* Costa, 1985).

Diantara proses berpikir tingkat tinggi di atas salah satu yang digunakan dalam pembentukan sistem konseptual IPA adalah berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan pada zaman perkembangan IPTEK sekarang ini, sebab saat ini selain hasil-hasil IPTEK yang dapat dinikmati, ternyata timbul beberapa dampak yang membuat masalah bagi manusia dan lingkungannya (Winocur *dalam* Costa, 1985).

Beberapa pengertian berpikir kritis yang diungkapkan peneliti diantaranya; kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen (Schlecht, 1989); proses mental, strategi dan representasi seseorang yang digunakan untuk memecahkan masalah, membuat keputusan dan mempelajari konsep baru (Sternberg, 1990); dan cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang akan dikerjakan dan diyakini (Ennis, 1987 *dalam* Splitter, 1992).

Indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kelompok (Ennis *dalam* Costa, 1985) yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Keterampilan pada kelima kelompok berpikir kritis ini dirinci lagi sebagai berikut : *Memberikan penjelasan sederhana* terdiri atas keterampilan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya, dan menjawab pertanyaan. *Membangun keterampilan dasar* terdiri atas menyesuaikan dengan sumber, mengamati dan melaporkan hasil observasi. *Menyimpulkan* terdiri atas

keterampilan mempertimbangkan kesimpulan, melakukan generalisasi, dan melakukan evaluasi. *Membuat penjelasan lanjut* contohnya mengartikan istilah dan membuat definisi. *Mengatur strategi dan taktik* contohnya menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi.

Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis ini dirinci lebih lanjut yang lebih spesifik dan yang sesuai dengan pembelajaran biologi yaitu: (1) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan; (2) Mengidentifikasi kesimpulan, mengidentifikasi alasan yang dikemukakan, mengidentifikasi alasan yang tidak dikemukakan, menemukan persamaan dan perbedaan, mengidentifikasi hal yang relevan, menemukan struktur/rumus, merangkum; (3) Menjawab pertanyaan mengapa, menjawab pertanyaan tentang alasan utama, menjawab pertanyaan tentang fakta; (4) Menyesuaikan dengan sumber, memberikan alasan, kebiasaan berhati-hati; (5) Melaporkan berdasarkan pengamatan, melaporkan generalisasi eksperimen, mempertegas pemikiran, mengkondisikan cara yang baik; (6) Menginterpretasikan pertanyaan; (7) Menggeneralisasikan, meneliti; (8) Menerapkan prinsip/rumus, mempertimbangkan alternative; (9) Menentukan strategi terdefinisi, menentukan definisi materi subyek; (10) Mengidentifikasi asumsi dari alasan yang tidak dikemukakan, mengkontruksi pernyataan; (11) Merumuskan masalah, memilih kriteria untuk mempertimbangkan penyelesaian, merumuskan alternatif penyelesaian, menentukan hal yang dilakukan secara tentatif, merangkum dengan mempertimbangkan situasi lalu memutuskan; (12) Menggunakan strategi logis.

Keterampilan berpikir ini tidak dapat dilatihkan sekaligus dalam satu konsep saja, tetapi dapat dilatihkan melalui berbagai konsep dan strategi belajar. Menurut Penner (1995), mengembangkan keterampilan berpikir kritis sama halnya seperti mengembangkan keterampilan motorik, keduanya memerlukan latihan. Para ahli pendidikan menyarankan juga dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa harus melalui bantuan dosen, fasilitas dan motivasi. Seperti dalam konstruktivisme dosen sebagai fasilitator bertindak sebagai motivator dan membantu mahasiswa membangun struktur ilmu yang baru. Dalam pengembangan keterampilan

berpikir kritis juga dosen harus mengajak mahasiswa untuk berpikir dalam diri mereka masing-masing. Salah satu pendekatan yang terbaik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah dengan memberi pertanyaan-pertanyaan, sambil membimbing mahasiswa mengkaitkan pikirannya dengan konsep yang telah dimilikinya.

## **MATERIAL DAN METODOLOGI**

### **1. SUBJEK PENELITIAN**

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa semester III Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Semarang Tahun Ajaran 2011-2012.

### **2. DESAIN PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Mempergunakan dua kelas sebagai kelas uji coba.

### **3. ANALISIS DATA**

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Data-data hasil refleksi pada kegiatan lesson study dianalisis dengan membandingkan hasil refleksi pada see pertama dan see kedua. Data hasil penilaian LKM dibandingkan antara skor pada tiap tahap dan membandingkan hasil observasi antara tahap pertama dan tahap ke dua.

### **4. PROSEDUR KERJA**

Penelitian diawali dengan penyusunan SAP dengan model DARTs, LKM dan lembar observasi aktivitas mahasiswa melalui kegiatan *lesson study*. Melakukan uji coba pertama semua perangkat yang telah disusun, kemudian dari hasil uji coba pertama dilakukan refleksi dan perbaikan perangkat pembelajaran, selanjutnya diujicobakan lagi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis DARTs. Berdasarkan analisis data penelitian yang dilakukan dan temuan pada saat implementasi model pembelajaran yang dikembangkan didapat hasil penelitian yaitu keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

### 1. *Lesson study* sebagai sarana untuk mengembangkan pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs

*Lesson study* yang dilaksanakan oleh dosen dan tim ahli sangat membantu dosen dalam meningkatkan kemampuannya dalam menyusun SAP, LKM, alat evaluasi, bahan ajar hingga kemampuan dalam menyampaikan materi di kelas. Hasil pengamatan tim *lesson study* saat proses pembelajaran di kelas yang kemudian disampaikan dalam tahap *see*, membantu dosen untuk memperbaiki Lembar Kerja Mahasiswa yang telah disusun.

Tabel 1. Hasil Refleksi Kegiatan *Lesson Study*

LKM	Tahap pertama	Tahap ke dua
Lembar Kerja Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proses pembelajaran melebihi batas waktu</li><li>• 40% mahasiswa mampu melakukan observasi pada obyek dengan baik</li><li>• 60% besar mahasiswa tidak konsentrasi terhadap pelajaran</li><li>• Hanya sedikit mahasiswa yang aktif menjawab pertanyaan</li><li>• 60% mahasiswa tidak mengerjakan LKM secara tuntas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pembelajaran dapat berlangsung sesuai dengan waktu yang tersedia</li><li>• Kemampuan observasi mahasiswa bagus</li><li>• Mahasiswa cukup aktif mengikuti perkuliahan dan hanya sebagian kecil yang mengabaikan perintah dosen</li><li>• Mahasiswa mulai berani untuk terbuka pada dosen dan mahasiswa lain, terlihat dari keberanian beberapa mahasiswa menyampaikan pertanyaan pada dosen atau pada teman sekelompok</li></ul>

LKM	Tahap pertama	Tahap ke dua
		• 95% mahasiswa mengerjakan LKM dengan tuntas

Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang semakin baik sangat mendukung kemampuan dosen untuk menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga mahasiswa dapat belajar dalam suasana pembelajaran yang ilmiah dan mampu memahami materi dengan baik, dengan begitu keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan. Kegiatan *lesson study* pada penelitian ini dapat mencapai hasil yang diinginkan, seperti halnya yang disampaikan oleh Cerbin & Bryan (2006) yaitu untuk meningkatkan profesionalisme dosen melalui perbaikan cara mengajar dan meningkatkan pengetahuan .

Pengamatan terhadap kegiatan belajar mahasiswa, bertujuan untuk mengetahui metode pengajaran atau cara mengajar yang dilakukan oleh dosen dapat membelajarkan mahasiswa atau tidak, sehingga dari pengamatan terhadap mahasiswa dapat digunakan untuk mengoreksi dan memperbaiki metode pembelajaran yang digunakan. Seperti yang disampaikan oleh Mulyana (2008), kegiatan *lesson study* memberikan dampak cukup besar bagi para dosen, hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya kemampuan dosen dengan menerapkan model pembelajaran yang relevan, serta mampu melaksanakan pembelajaran berpedoman pada SAP yang telah dibuat.

## **2. Keterampilan berfikir kritis**

Indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur disesuaikan dengan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan pada saat pembelajaran Zoologi Invertebrata, meliputi : (1) mencari persamaan dan perbedaan, (2) mengidentifikasi hal yang relevan, (3) mengidentifikasi kesimpulan, (4) menyimpulkan, (5) mendapatkan konsep dan (6) menerapkan konsep. Hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis memperlihatkan

adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Tabel 2 menunjukkan persentase hasil observasi keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Berdasarkan hasil observasi keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs melalui *lesson study* menunjukkan adanya peningkatan. Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa merupakan bukti bahwa penerapan model pembelajaran Zoologi Invertebrata berbasis DARTs yang dikembangkan melalui *Lesson Study* dapat dilaksanakan secara efektif. Penggunaan model DARTs pada pembelajaran Zoologi Invertebrata ini dapat menciptakan kondisi belajar yang berpusat pada keaktifan mahasiswa sehingga mahasiswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya serta dapat mengintegrasikan pelajaran yang didapatkan dengan kehidupan sehari-hari.

Tabel 2. Persentase Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase Skor			
		Tahap Pertama		Tahap Ke Dua	
		Skor 1 (%)	Skor 2 (%)	Skor 1 (%)	Skor 2 (%)
1	Mencari persamaan dan perbedaan	40%	45%	70%	80%
2	Mengidentifikasi hal yang relevan	40%	30%	75%	75%
3	Mengidentifikasi kesimpulan	50%	40%	78%	75%
4	Menyimpulkan	50%	50%	85%	85%
5	Mendapatkan konsep	35%	38%	80%	80%
6	Menerapkan konsep	30%	35%	57%	60%

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dipandu oleh dosen, memberikan suatu pengalaman langsung kepada mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri. Model

pembelajaran berbasis DARTs sangat mendukung dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran yang dilakukan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui lesson study dosen dapat mendesain dan mengembangkan pembelajaran berbasis DARTs. Model pembelajaran DARTs yang dikembangkan dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran secara efektif dan efisien dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning To Teach, Belajar Untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh Buku Dua. Alih Bahasa Helly Prajitno S. & Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cerbin, W & Bryan Kopp. 2006. Lesson Study a Model For Building Pedagogical Knowledge and Improving Teaching. *International journal of teaching and learning in higher education*, 18 (3), 250-257.
- Depdiknas. 2002. *Sains*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Hofstein, Avi & Rachel Mamlok-Naaman. 2007. The laboratory in science education the state of the art. *Chemistry education research and practice*, 8(2), 105-107.
- Karim, Muchtar A. 2006. Implementation of lesson study for improving the quality of mathematics instruction in Malang. *Tsukuba journal of educational study in mathematics*, 25, 67-73.
- Liliasari. 2008. Lesson Study. *Makalah*. Disampaikan pada seminar *Lesson Study* . Semarang : Himpunan Mahasiswa Kimia FMIPA UNNES.
- Mulyana, Slamet. 2008. Dampak Pendidikan Dan Pelatihan Lesson Study Terhadap Guru-Guru. *Artikel Hasil Penelitian*. LPMP Jawa Barat.

## Haryanti, E.H.W. at al. Pembelajaran Zoologi Invertebrata

- Sudrajat, A. 2008. Lesson Study untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Pembelajaran. Semarang. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/02/22/lesson-study-untuk-meningkatkan-proses-dan-hasil-pembelajaran/>. 3 September 2008.
- Susilo, Herawati. Husnul Chotimah. Ridwan Joharmawan. Jumiati. Yuyun Dwita Sari. & Sunarjo. 2009. *Lesson Study Berbasis Sekolah*. Malang: Banyumedia Publishing.
- Triyanto. 2007a. *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori Dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Triyanto. 2007b. *Model-Model Pembelajaran Inovatif berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Yusak, M. 2007. *Lesson Study : Pengembangan Profesional Guru Secara Berkelanjutan Berbasis Sekolah*. Semarang: Bimbingan Teknik Guru Bahasa IPA SMA Dinas Pendidikan Kota Semarang.