

**MENINGKATKAN PENGETAHUAN STRUKTUR DAN FUNGSI HUTAN MELALUI MODEL
FIELD TRIP TRAINING (FTT) EKSPLOKASI HUTAN
PADA MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI**

**(IMPROVE STRUCTURE AND FUNCTION FOREST KNOWLEDGE THROUGH
FIELD TRIP TRAINING MODEL ON FOREST EXPLORATION
AT PROSPECTIVE STUDENT TEACHER BIOLOGY)**

Purwati K Suprpto¹, Bambang Supriatno²

¹Progam Studi Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Program Pascasarjana
Universitas Siliwangi Tasikmalaya, ²Jurusan Pendidikan Biologi,
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Indonesia. Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154
E-mail : bambang@upi.edu

ABSTRAK

Matakuliah ekologi merupakan dasar dari pengetahuan tentang konservasi biasanya hanya dilakukan di kelas dan praktikum di sekitar kampus. Kegiatan tersebut kurang dapat memberi informasi yang lengkap tentang struktur dan fungsi dalam satu area (ekosistem). Jumlah mahasiswa yang cukup banyak dan dosen yang terbatas menyebabkan membawa mahasiswa ke lapangan adalah tidak efisien. Model *Field trip training* (FTT) adalah solusi untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang ekologi. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas model FTT. Penelitian dilaksanakan di hutan *Agathis alba* Baturaden pada bulan Mei 2013. Mahasiswa dibantu oleh 11 instruktur yang telah mengikuti pelatihan terlebih dahulu. Instruktur wajib membuat pedoman kerja lapangan. Populasi dan sampel adalah mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi yang sedang mengambil matakuliah ekologi, berjumlah 216 mahasiswa. Mahasiswa melakukan observasi eksplorasi hutan, hasil pengamatan didiskusikan dan mahasiswa wajib membuat display untuk dipresentasikan serta dipamerkan. Mahasiswa membuat laporan hasil observasi. Data diperoleh dari hasil laporan mahasiswa melalui lembar penilaian berdasarkan Starko (2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa dapat menghubungkan antara faktor biotik dan abiotik, membuat jaring makanan, memahami interaksi makhluk hidup, dan memahami stratifikasi vertikal hutan. Mahasiswa dapat menghubungkan bahwa empat hal yang diamati merupakan satu sistem yang saling berhubungan.

Kata kunci : Field trip training, struktur dan fungsi hutan, eksplorasi hutan

ABSTRACT

Ecology is the foundation of knowledge about conservation, usually only learned in class and practicum around campus. Such activities can not provide complete information about the structure and function in land (ecosystem). Numerous of students and lecture's that are limited cause to bring students into the field is inefficient. Field trip training (FTT) models is the solution to improvement students' knowledge of ecology. This study was conducted to determine the effectiveness of the model field trip training. The experiment was conducted in a *Agathis alba* forest Baturaden in May 2013. Students assisted by 11 instructors who had been trained beforehand. The instructors should prepare guidelines fieldwork. Population and sample were students of Biology Education Siliwangi University are taking ecological subjects, totaling 216 students. Students made observations of forest exploration, observations result should be discussed and students make displays for presentation and exposed. Students made reports of observation result. Data obtained from the reports of the students through the assessment sheet based Starko (2005). The results showed that most students can connect between biotic and abiotic factors, make food webs, to understand the interaction of living things, and to understand the vertical stratification of the forest. Students can link observed that four things are one interconnected system.

Key word : Field trip training, structure and function forest, forest exploration



PENDAHULUAN

Matakuliah Ekologi merupakan dasar dari pengetahuan tentang kehidupan di muka bumi. Pengetahuan ini penting dipahami untuk keberlanjutan kehidupan. Konsep ekosistem merupakan hubungan fungsional timbal balik antar komponen dalam ekosistem. Konsep ekosistem ini kompleks dan sulit dipahami oleh mahasiswa tanpa pengalaman belajar di lapangan.

Pembelajaran ekologi biasanya dilakukan pembelajaran di kelas yang dilengkapi dengan praktikum di sekitar kampus dan laboratorium. Pembelajaran ini seringkali kurang memberikan gambaran yang lengkap tentang ekosistem, menyebabkan mahasiswa kurang memahami konsep-konsep ekosistem. Menurut Kisiel, James (2006), *field trip* merupakan pembelajaran yang sangat penting agar mahasiswa langsung mengalami dan berhubungan dengan sumber-sumber bahan ajar. Melalui kegiatan *outdoor*, kuliah lapangan, model pembelajaran sains merupakan kegiatan yang efektif untuk menggiatkan mahasiswa untuk belajar sains dan membuat konten sains relevan dengan dunia nyata (Martin et.al. 1981 dalam Jun-Ki Lee et.al., 2011). Akan tetapi *Field trip* matakuliah ekologi biasanya dilakukan dengan membawa mahasiswa melakukan observasi di lapangan ternyata kurang efektif bila tidak direncanakan dengan baik, apalagi untuk jumlah mahasiswa yang cukup banyak dengan jumlah dosen yang terbatas.

Matakuliah ekologi, dibina oleh 1 orang dosen dan 2 orang asisten, jumlah mahasiswa 216 terdiri atas 6 kelas. Jumlah mahasiswa yang cukup banyak menyebabkan kuliah lapangan tidak efektif apabila tanpa persiapan yang memadai. Oleh karena itu untuk mengefektifkan pelaksanaan kuliah lapangan, maka dirancang model kuliah lapangan sekaligus melatih mahasiswa untuk dapat mengembangkan ketrampilan dasar.

Model FTT, merupakan model pembelajaran kuliah lapangan, sekaligus melatih mahasiswa untuk melakukan pengamatan, identifikasi (mengaplikasi), berdiskusi untuk menganalisis dan membuat display untuk berkreasi dalam bentuk gambar atau lainnya, kemudian mempresentasikan hasil display yang dibuat. Kemudian hasil display dipamerkan untuk disaksikan dan dijadikan bahan diskusi dan motivasi mahasiswa agar membuat laporan lebih baik.

Model *field trip training* (FTT), dibuat untuk memberikan solusi pembelajaran ekologi melalui pelatihan dan observasi lapangan dengan darmawisata. Kegiatan model FTT merujuk taksonomi kognitif Bloom yang telah direvisi. Kawasan kognitif terdiri atas dua dimensi yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses (Anderson & Krathwohl, 2001). Melalui model FTT ini mahasiswa memperoleh pengetahuan bermula dari fakta di lapangan, melakukan observasi kemudian hasil observasi dianalisis dan didiskusikan. Kegiatan analisis dan diskusi membentuk pengetahuan konseptual mahasiswa. Proses dalam mengumpulkan fakta di lapangan hingga membentuk pengetahuan konseptual, merupakan proses mendapatkan pengetahuan proses. Dalam melakukan proses kognitif, mahasiswa menggunakan pengetahuan dan pemahaman dasarnya untuk observasi, aplikasi, analisis dan diskusi. Hasil analisis dan diskusinya dibuat display gambar kemudian dievaluasi dalam presentasi hasil observasi di depan seluruh peserta dan dipamerkan. Kemudian mahasiswa wajib membuat laporan. Kegiatan presentasi dan pameran adalah kegiatan evaluasi dapat memotivasi mahasiswa untuk menampilkan hasil karya sebagai hasil observasi sebaik mungkin.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang ekosistem hutan (struktur dan fungsi hutan) melalui model *field trip training* (FTT).

METODE PENELITIAN

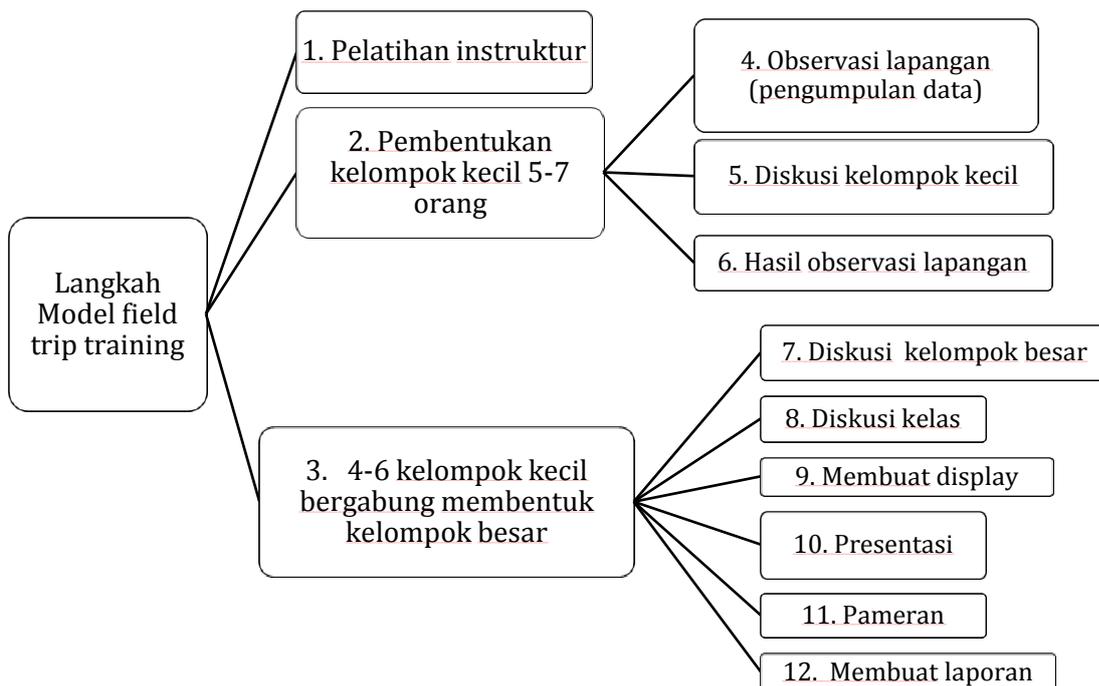
Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda diskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013. Lokasi penelitian adalah di hutan *Agathis alba* Batu Raden, Purwokerto. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi yang sedang mengambil matakuliah ekologi tahun akademik 2012-2013, berjumlah 216 mahasiswa. Penelitian ini dibantu oleh 11 instruktur yang dilatih terlebih dahulu tentang materi yang akan diberikan, hingga instruktur mampu membuat pedoman kerja lapangan. Materi eksplorasi hutan yang dibahas adalah:



1. Rantai dan jaring-jaring makanan,
2. Interaksi makhluk hidup,
3. Stratifikasi vertikal tumbuhan
4. Hubungan antara faktor biotik dan abiotik.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan induktif (Trochim, W.M.K., 2006) dengan model pembelajaran *Field Trip Training* (FTT). Adapun langkah-langkah model FTT adalah sebagai berikut.

1. Membentuk kelompok besar terdiri atas 23-25 orang
2. Membagi mahasiswa dari kelompok besar dalam kelompok kecil, terdiri atas 5-7 mahasiswa
3. Observasi lapangan, dilakukan bergantian pada setiap objek observasi, setiap kelompok besar diberi waktu 1 jam untuk melakukan observasi. Observasi terdiri atas 4 objek observasi yaitu :
 - a. pengukuran kondisi klimatik daerah penelitian
 - b. observasi lapangan untuk membuat rantai makanan dan jaring –jaring makanan
 - c. eksplorasi komunitas hutan, interaksi makhluk hidup
 - d. pemetaan stratifikasi vertikal tumbuhan di hutan.
4. Melakukan diskusi kelompok kecil
5. Melakukan pertemuan seluruh peserta, mahasiswa melakukan diskusi kelompok besar, membuat display dan presentasi
6. Mengadakan pameran display
7. Membuat laporan



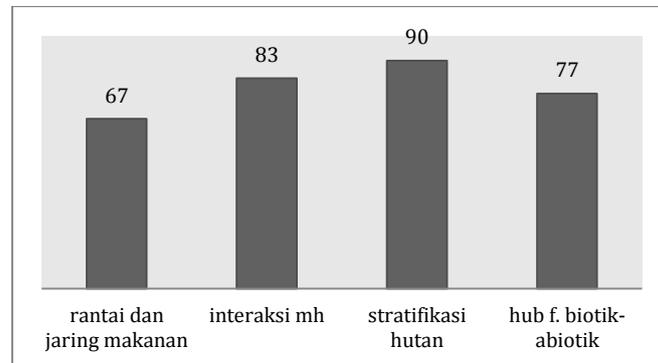
Gambar 1. Langkah-langkah model FTT

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil laporan yang dibuat oleh mahasiswa. Laporan hasil penelitian dapat menggambarkan sejauhmana mahasiswa memahami apa yang telah dilakukan di lapangan melalui model FTT. Lembar penilaian dibuat berdasarkan Starko (2005).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan hasil yang memuaskan. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan langsung dari alam (faktual), dan dapat membentuk dan memahami pengetahuan (konseptual) berdasarkan hasil pengamatan langsung dan diskusi panjang dalam kelompoknya.



Gambar 2. Hasil penilaian rata-rata laporan kerja lapangan mahasiswa

Hasil penilaian tentang laporan secara keseluruhan sudah baik, susunan dan isi laporan, dilengkapi dengan foto-foto hasil observasi dan display dalam bentuk gambar yang merupakan hasil diskusi. Akan tetapi masih banyak ditemukan kesalahan dalam penulisan penamaan ilmiah organisme yang ditemukan.

Hasil laporan mahasiswa tentang rantai makanan dan jaring makanan sudah baik, akan tetapi beberapa kelompok masih dibawah harapan, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 67. Sedangkan interaksi makhluk hidup dan stratifikasi hutan mendapat penilaian yang cukup bagus pada semua kelompok, diperoleh nilai rata-rata 83 dan 90. Mahasiswa sudah pula dapat menjelaskan tentang hubungan faktor biotik dan abiotik dengan baik, meski beberapa kelompok masih di bawah harapan. Nilai rata-rata yang diperoleh dari materi ini adalah 77.

1. Rantai makanan

Dalam proses perkuliahan bila kita bertanya pada mahasiswa tentang rantai makanan, jawabnya biasanya cenderung sama, yaitu padi – ulat – burung – ular - burung elang. Mahasiswa cenderung *textbook*, menjelaskan seperti apa yang ada di buku. Tidak peduli bagaimana bentuk bioma yang sedang dibahas. Kalau ditanya rantai makanan pada bioma yang lain misalnya padang rumput atau gurun, mereka tampak bingung. Demikian pula ketika melakukan penelitian pembelajaran di sekolah untuk penulisan skripsi, mereka tidak berani melakukan penelitian materi tentang rantai atau jaring makanan menggunakan pembelajaran kontekstual di lapangan, karena nanti hasilnya tidak seperti yang diharapkan. Meskipun pada praktikum tentang rantai dan jaring makanan pada matakuliah ekologi sudah dilakukan, dan penjelasan tentang perbedaan rantai makanan pada ekosistem berkembang dan mantap sudah pula disampaikan, tetapi hal tersebut tidak juga dapat membuat mahasiswa percaya diri untuk melakukannya.

Materi rantai makanan dan jaring makanan melalui model FTT tampak mulai dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Membuat rantai dan jaring makanan dimulai dari kelompok kecil, kemudian data dikumpulkan dalam kelompok besar, hasilnya didiskusikan dan dibuat rantai makanan serta jaring makanan dalam display. Hasil display yang dibuat oleh mahasiswa dipresentasikan dan dipamerkan. Hasil diskusi kelas dan pameran membuat mahasiswa mengenal beberapa rantai dan jaring –jaring makanan yang berbeda ekosistemnya.

Hasil display dan laporan mahasiswa berupa rantai makanan dan jaring-jaring makanan sudah baik, mahasiswa tidak terpaku lagi dengan rantai dan jaring makanan yang ada di buku. Akan tetapi masih ditemukan kesalahan umum yang dibuat oleh mahasiswa adalah mahasiswa masih kurang mengenal peran hewan dalam rantai makanan, apakah hewan tersebut termasuk herbivora, karnivora atau omnivora dan pengurai. Nilai rata-rata dalam membuat rantai makanan dan jaring



makanan adalah 67. Masih juga ditemukan miskonsepsi pada beberapa kelompok yang meletakkan pengurai di tingkat tropik tertinggi.

2. Interaksi makhluk hidup

Umumnya mahasiswa belum mengetahui tentang apa yang terjadi dalam hutan. Mahasiswa hanya mengetahui, di hutan ada berbagai tumbuhan dan hewan. Mahasiswa telah mengetahui adanya interaksi satu makhluk hidup dengan makhluk hidup lainnya dalam buku, akan tetapi kenyataan di alam belum diamati dengan baik. Melalui FTT ini mahasiswa mengamati bentuk interaksi yang terjadi di hutan *Agathis alba* Baturaden.

Hasilnya menunjukkan bahwa mahasiswa mampu melaporkan beberapa macam interaksi makhluk hidup dalam hutan. Mahasiswa melaporkan dengan sangat baik yang disajikan dalam bentuk gambar maupun foto-foto. Mahasiswa mampu menunjukkan 5-11 bentuk interaksi dalam hutan. Temuan interaksi tersebut menunjukkan adanya persaingan untuk mendapatkan cahaya matahari, interaksi mutualisme, parasitisme dan komensalisme. Rata-rata nilai tentang interaksi makhluk hidup cukup tinggi, yaitu 83. Dalam laporannya beberapa kelompok mahasiswa menyimpulkan pentingnya keanekaragaman dalam hutan, untuk memberi kesempatan lebih banyak lagi interaksi positif antara makhluk hidup untuk keberlanjutan ekosistem hutan.

3. Stratifikasi hutan

Pada komunitas tumbuhan dikenal adanya stratifikasi vertikal dan horisontal. Stratifikasi di dalam hutan yang diamati oleh mahasiswa adalah stratifikasi vertikal. Mahasiswa belum memahami tentang stratifikasi vertikal pada komunitas tanaman di hutan. Mahasiswa belum memahami pertumbuhan tanaman yang tumbuh di hutan dan tertutup oleh kanopi serta belum memahami bahwa kanopi hutan dapat mempengaruhi komposisi dan struktur hutan.

Materi tentang stratifikasi vertikal hutan, tidak cukup hanya dijelaskan di dalam kelas, mahasiswa perlu pengetahuan fakta melalui pengamatan langsung di hutan. Mahasiswa mengeksplorasi hutan dengan mengidentifikasi stratifikasi tanaman melalui pengukuran tinggi tanaman. Mahasiswa dapat membedakan lapisan *overstray* (berupa tanaman yang menjulang tinggi, sedikit cabang), *canopy* (tinggi tanaman lebih rendah dan banyak cabang), *understray* (lebih rendah dari *canopy*, berupa tanaman semak-semak) dan *floor* (tanaman yang ada di lantai hutan).

Hasilnya menunjukkan bahwa mahasiswa mampu memahami bahwa cahaya matahari yang masuk dalam hutan sangat mempengaruhi komposisi dan struktur hutan. Cahaya matahari sangat berperan dalam proses fotosintesis, yang mengalirkan energi dari matahari pada tanaman. Bila tanaman tidak mendapat cahaya matahari yang cukup maka tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik.

Hutan *Agathis alba* di Baturaden, didominasi oleh tanaman *canopy Agathis alba*, menunjukkan semak-semak dan belukar serta tanaman lantai dasar hutan tidak berkembang dengan baik. Mahasiswa dapat melakukan laporan dengan baik pada materi stratifikasi vertikal pada hutan Baturaden. Hasil rata-rata yang diperoleh mahasiswa tinggi, yaitu 90, menunjukkan bahwa mahasiswa memahami tentang stratifikasi vertikal hutan.

4. Hubungan faktor biotik dan abiotik

Beberapa faktor abiotik yang di ukur adalah suhu, kelembaban, cahaya matahari dan ketinggian. Mahasiswa mengukur faktor abiotik di dua lokasi yang berbeda, yaitu di luar hutan dan di dalam hutan. Mahasiswa bisa membedakan kondisi faktor abiotik di dalam dan di luar hutan. Suhu, kelembaban dan cahaya matahari yang berbeda menyebabkan komposisi dan struktur tumbuhan berbeda atau sebaliknya komposisi dan struktur tumbuhan menyebabkan kondisi iklim yang berbeda. Ini menunjukkan adanya hubungan atau interaksi antara faktor biotik dan abiotik.

Pengetahuan tentang hubungan antara faktor biotik dan abiotik yang diperoleh dari fakta di lapangan ini membuat mahasiswa meyakini bahwa kedua faktor ini saling mempengaruhi. Mahasiswa mengungkapkan hubungan timbal balik antara faktor biotik dan abiotik di kawasan baturaden dengan baik. Nilai rata-rata laporan yang diperoleh dari kegiatan ini cukup baik yaitu 77.

Dari keseluruhan kegiatan yang dilakukan, menunjukkan bahwa model FTT baik digunakan sebagai model kuliah lapangan. Kegiatan yang bermula dari pengetahuan faktual dan prosedural mampu membentuk pengetahuan konseptual dengan baik. Mahasiswa tampak lebih paham dan percaya diri dengan pengetahuan yang didapat. Kompetisi terjadi saat diskusi kelas, presentasi yang



dipandu oleh instruktur melalui pertanyaan- pertanyaan produktif, sangat memotivasi mahasiswa untuk menampilkan karyanya yang terbaik , baik pada saat pameran dan pembuatan laporan.

Hasil laporan sebagian besar mahasiswa cukup baik. Mahasiswa memahami bahwa cahaya matahari sangat berperan dalam ekosistem. Cahaya matahari mampu membentuk komposisi dan struktur hutan. Mahasiswa juga memahami peran matahari dalam rantai dan jaring- jaring makanan, yang merupakan aliran energi berasal dari matahari menuju produsen (tumbuhan) pada konsumen dan pengurai. Agar tumbuhan mendapatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, terdapat interaksi yang berupa persaingan dalam memperoleh cahaya matahari dan interaksi lain berupa simbiosis mutualisme, komensalisme dan parasitisme. Cahaya matahari, ketinggian dan struktur dan komposisi tumbuhan dapat mempengaruhi kelembaban dan suhu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Model FTT mampu meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang ekosistem Model FTT berangkat dari pengetahuan faktual dan prosedural dapat membentuk pengetahuan konseptual yang cukup baik dan menyenangkan. Mahasiswa mampu menghubungkan dari empat hal yang diteliti menjadi satu kesatuan yang saling berhubungan. Model FTT mampu memotivasi mahasiswa untuk menampilkan karyanya dalam bentuk laporan dengan baik. Model FTT sangat baik untuk digunakan model kuliah lapangan, khususnya dalam bidang biologi.

Model FTT dapat digunakan untuk mahasiswa dalam jumlah yang banyak. Model FTT masih perlu penyempurnaan, khususnya dalam identifikasi organisme yang ditemukan. Diperlukan peralatan yang lebih banyak untuk dapat memberi kesempatan observasi pada mahasiswa. Diperlukan ketrampilan yang lebih baik bagi instruktur untuk memotivasi mahasiswa yang tampak kelihatan kecapaian. Diperlukan waktu yang lebih banyak untuk pengamatan yang lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson & Krathwohl (eds), (2001), *A. Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing, Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, a Bridged Ed, New York : Longman
- Jun-Ki Lee, Il-Sun Lee, Yong-Ju Kwon,(2011) Scan & Learn! Use of Quick Response Codes & Smartphones in a Biology Field Study, *The American Biology Teacher*, Vol. 73, No. 8, pages 485–492. ISSN 0002-7685
- Kisiel, James , (2006), More than Lions and Tigers and Bears-Creating Meaningful Field Trip Lessons, *Science Activities; Summer 2006; 43, 2; ProQuest Agriculture Journals*
- Odum, EP, 1996, *Dasar- dasar Ekologi*, (terj: Fundamentals of Ecology) edisi ketiga, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia
- Starko, A.J.,. (2005), *Creativity in the classroom : School of curious delight*, 3rd ed, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Pub.
- Team USU, (2006), Ekologi Tumbuhan, *Program INHERENT-USU*, Medan : Universitas Sumatera Utara
- Trochim, W.M.K., (2006), *The Research Methods Knowledge Base*, 3rd ed, www.socialresearchmethods.net/kb/dedind.php

DISKUSI

Penanya1 (Ibnu Mundir)

Pertanyaan:

Field Trip kurang efektif karena mahasiswa main-main sendiri bagaimana mengatasinya?

Jawaban :

Model ini harus memiliki:

- Instruksi
- LKS/Peralatan
- Tanggung jawab dan motivasi ditanamkan
- Membuat mahasiswa mau dan suka melakukan



Penanya 2 (Meiry)

Pertanyaan:

Bagaimana melihat indicator peningkatan?

Jawaban:

Start poinnya adalah laporan yang digunakan sebelumnya nilai baik (rata-rata). Hanya 20% termasuk dalam kategori baik sekali.

Penanya 3 (Maulana)

Pertanyaan :

Materi banyak, bagaimana dengan permasalahan waktu?

Jawaban :

Waktu disesuaikan dengan kebutuhan jangan terlalu banyak materi yang diberikan dan harus ditentukan target yang diinginkan.

