

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PETA KONSEP BERORIENTASI JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS) PADA MATA KULIAH TAKSONOMI HEWAN

**Ning Setiati<sup>a)</sup>, Siti Alimah, Partaya**  
 Jurusan Biologi FMIPA UNNES<sup>a)</sup>  
 Email : [ningsetiati@mail.unnes.ac.id](mailto:ningsetiati@mail.unnes.ac.id)

*Received:*

*Revised:*

*Accepted:*

### ABSTRAK

Mahasiswa secara dominan bersikap pasif dalam proses perkuliahan, mereka mengalami kesulitan dalam komunikasi atau tidak berani bertanya. Sudah menjadi kebiasaan mahasiswa menghafalkan pelajaran, sehingga tidak terlihat adanya pengembangan diri. Penelitian ini dilaksanakan di Rombel 1 yang berjumlah 32 mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi semester genap tahun 2017/2018 dengan menerapkan model pembelajaran menggunakan peta konsep berorientasi JAS sesuai materi yang tertuang dalam silabus. Penilaian meliputi proses yang terdiri dari: (1) praktikum dengan pendekatan JAS (2) diskusi; (3) presentasi, (4) kerja kelompok; (5) dan produk awetan hewan; (6) Kuesioner motivasi; (7) Isian pedoman wawancara untuk mahasiswa dan (8) diskusi kelas/kelompok. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil tes apabila dibandingkan dengan sebelum menerapkan peta konsep berorientasi JAS, hal ini dapat diketahui dari hasil belajar siswa yaitu dari 66 menjadi 78 dengan tuntas belajar dari 63% menjadi 87%, sedangkan hasil analisis terhadap proses perkuliahan memperoleh 74,84% mahasiswa termotivasi dalam mengikuti perkuliahan Taksonomi Hewan karena menyenangkan banyak melibatkan mahasiswa aktif dan akhirnya lebih mudah dalam pemahamannya. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan peta konsep berorientasi Jelajah Alam Sekitar (JAS) dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi Taksonomi Hewan. Untuk pembelajaran menggunakan peta konsep berorientasi JAS, maka perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut. kesiapan dosen dalam merancang tempat atau media yang representatif, kesiapan mahasiswa perlu diberi pembekalan ketrampilan dan pelatihan identifikasi dan klasifikasi hewan. Untuk efisiensi waktu ada sebagian tugas-tugas yang berkaitan dengan JAS dapat dilakukan di rumah, sesuai petunjuk dosen.

**Kata kunci :** peningkatan pemahaman, peta konsep, Jelajah Alam Sekitar, Taksonomi Hewan

### ABSTRACT

*Students dominantly have passive attitude, they have difficulties in communication or have no courage to ask. It is common for students to memorize the lessons, so that there are no self-improvements. This study was carried out on Rombel 1 which is consists of 32 students at Biology Education on even semester year 2017/2018 with applying learning model used concept map on JAS oriented based on material in syllabus. Scoring cover some process which are consist of: (1) practice with JAS approach; (2) discussion; (3) presentation; (4) working in team; (5) animal preserved product; (6) motivation questionnaire; (7) form of interview guide for students; and (8) class/team discussion. The result of this study shows the increase of test result than before applying concept map on JAS, it is known by the result of student learning from 66 become 78 with complete learning from 63% become 87%, while the analysis result to lecturing process got 74,84% and students are motivated in Animal Taxonomy course because it fun and involving active students and finally it is easier in understanding. The conclusion of this study, by using JAS, can increase the result study of student on Animal Taxonomy. The learning use concept map on JAS oriented, so some notice needed on as follow: the readiness of a lecturer in designing representative place or media, the readiness of the student also need given skill and training in animal classification and identification training. To save the time there are some assignments which related to JAS, can be done at home, based on lecturer guide.*

**Keywords:** *the increasing of understanding, concept map, JAS, animal Taxonomy*

## PENDAHULUAN

Pelaksanaan proses perkuliahan selama ini adalah didahului dengan teori yang selanjutnya dipraktekkan di laboratorium. Perkuliahan teori disampaikan oleh dosen pengampu dengan metode ceramah dan presentasi mahasiswa yang menggunakan papan tulis dan PPT sebagai media, sedang mahasiswa yang tidak presentasi mendengarkan, mencatat dan bertanya apabila ada hal-hal yang tidak dimengerti. Mahasiswa secara dominan bersikap pasif, mereka mengalami kesulitan dalam komunikasi atau kadang-kadang tidak berani bertanya. Sudah menjadi kebiasaan mereka, yaitu mengcopi PPT dan dari buku dosen atau bahan ajar. Untuk selanjutnya mahasiswa menghafalkan pelajaran, sehingga tidak terlihat adanya pengembangan diri.

Kondisi belajar demikian menyebabkan nilai hasil belajar yang diperoleh mahasiswa belum mencapai tuntas. Nilai Taksonomi Hewan tahun 2016 untuk nilai C (60,00-70,00) yaitu sekitar 67,50%. Tidak ada yang memperoleh nilai A (> 85) atau 0% dan yang memperoleh nilai B (70,00-84,99) hanya 20%. Selain itu ada pula yang mendapat nilai D (50,00-59,99), sekitar 10% serta ada pula yang memperoleh nilai E (< 49,99) yaitu sisanya 2,50 %.

Sutarto (2017) mengemukakan bahwa belajar akan mempunyai kebermaknaan yang tinggi apabila disertai dengan menjelaskan hubungan antar konsep. Jadi konsep dapat dipahami melalui hubungan atau interaksinya dengan konsep lain. Nurhadi (2002), menyatakan belajar secara bermakna dapat dilakukan dengan pendekatan kontekstual, yakni konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan lingkungan alam sekitar/dunia nyata bagi mahasiswa.

Sebagai sebuah pendekatan pembelajaran JAS memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik maupun, sosial,

budaya sebagai obyek belajar Taksonomi Hewan dengan mempelajari fenomenanya (membaca alam sekitar) melalui kerja ilmiah. Pendekatan ini menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dari seluruh peserta didik pendekatan ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep identifikasi dan klasifikasi hewan serta cara mengkaitkannya dengan kehidupan nyata, sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna bagi kehidupannya (Ridlo, 2005).

### Permasalahan

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahannya yaitu bagaimana dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Hewan di Jurusan Biologi FMIPA UNNES Semarang ?

Untuk menghindari timbulnya salah tafsir terhadap beberapa istilah yang terkait dengan judul atau masalah penelitian ini, perlu dijelaskan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pembelajaran Taksonomi Hewan dengan penggunaan peta konsep berorientasi JAS ialah perkuliahan Taksonomi Hewan yang dilakukan dengan mengeksplorasi lingkungan sekitar yang kemudian ditampilkan dengan peta konsep;
2. Peta konsep yang dimaksud adalah skema klasifikasi yang saling berhubungan berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri morfologi;
3. Meningkatkan pemahaman mahasiswa, kegiatan proses perkuliahan yang dapat memberi pengalaman nyata kepada mahasiswa sehingga materi mudah dipahami.

### Cara Pemecahan Masalah

Pendidikan Biologi, yang merupakan bagian dari sains, menekankan pada pemberian pengalaman secara

langsung. Karena itu, mahasiswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Untuk mencapai tujuan tersebut, Jelajah Alam Sekitar (JAS) sebagai suatu pendekatan yang ditawarkan oleh jurusan Biologi FMIPA UNNES untuk diuji cobakan pada proses perkuliahan untuk meningkatkan pemahaman materi Biologi.

Yang menjadi ciri dalam kegiatan perkuliahan JAS adalah :

1. Selalu dikaitkan dengan alam sekitar secara langsung, tidak langsung, maupun menggunakan media;
2. Selalu ada kegiatan berupa peramalan, pengamatan dan penjelasan, dan;
3. Ada laporan untuk dikomunikasikan baik secara lisan, tulisan, gambar, foto atau audiovisual.

Pembelajaran dengan menggunakan peta konsep secara kontekstual pada dasarnya ada 4 (empat) kegiatan pokok yaitu meliputi kegiatan awal (*Eksplorasi*), kegiatan inti (*eksplanasi*), pembuatan peta konsep dan presentasi peta konsep, serta pemantapan (*ekspansi* dan *evaluasi*).

Ekplorasi (kegiatan awal) bertujuan untuk menggali pengetahuan awal yang dimiliki mahasiswa, agar mahasiswa dapat mengaitkan dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Menurut Ausubel (Mansyur, 2017) menyatakan bahwa pengetahuan dan pemahaman yang baru harus diintegrasikan ke dalam kerangka kognitif yang sudah dimiliki oleh mahasiswa. Maka dalam melaksanakan pembelajaran guru sangat perlu memperhatikan pengetahuan awal yang dimiliki mahasiswa sebelum mengajarkan materi baru.

Penyajian materi merupakan kegiatan inti untuk pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan. Metode yang digunakan adalah metode ekspositori yang dilengkapi dengan tanya jawab dan pemberian tugas. Tujuan agar mahasiswa terlibat secara aktif dalam setiap pembelajaran.

Dalam menjelaskan suatu konsep, mahasiswa diajak untuk menjelajah alam sekitar dan laboratorium untuk menggali pengetahuan sebelumnya yang telah dimiliki oleh mahasiswa dan menjelaskan aturan tentang konsep tersebut. Mahasiswa diberikan beberapa contoh yang berhubungan dengan peta konsep. Langkah selanjutnya adalah mahasiswa membuat peta konsep dan mempresentasikan di depan kelas sehingga terjadi proses diskusi kelas, akhirnya didapatkan kesimpulan dari materi pembelajaran.

Pembuatan peta konsep merupakan kegiatan yang dilakukan setelah penyajian materi, tujuannya untuk dapat membantu mahasiswa memahami konsep pembelajaran secara bermakna, hal ini dilakukan setelah pengamatan dan penyajian materi selesai. Mahasiswa diminta untuk mengaitkan antara hasil pengamatan dan hasil bacaan materi pembelajaran sehingga mahasiswa dapat menentukan konsep-konsep penting yang ada dalam bacaan tersebut. Konsep-konsep penting tersebut dituliskan dalam kotak dan selanjutnya akan dihubungkan satu sama lain dengan garis penghubung dan kata penghubung sehingga membentuk peta konsep.

## **METODE PENELITIAN**

### **Setting Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Rombel 1 Prodi Biologi yang berjumlah 32 mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi semester gasal tahun 2017/2018

### **Faktor Yang Diteliti**

Faktor yang akan diteliti adalah kualitas proses dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah taksonomi hewan yang berorientasi jelajah alam sekitar dengan menggunakan peta konsep.

### **Jenis Data dan Cara Pengumpul Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah mahasiswa atau seluruh anggota tim peneliti yang terlibat dalam pelaksanaan.

## 1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif yang terdiri : (1) pembuatan peta konsep (2) hasil belajar berupa tes; (3) nilai aktivitas JAS, (4) kerja kelompok; (5) angket balikan dan catatan dosen; (6) presentasi dan (7) diskusi kelas/kelompok.

## 2. Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh dari penilaian proses meliputi :

- a. Nilai pengamatan aktivitas JAS;
- b. Nilai presentasi;
- c. Nilai kerja kelompok;

Dan penilaian produk meliputi :

- a. Peta konsep individu / kelompok;
- b. Tes akhir pokok bahasan;
- c. Lembar pengamatan terhadap hasil analisis materi dan angket terhadap mahasiswa.

Bobot Penilaian :

Penilaian proses : 60%

Penilaian Produk :

1. Pre Tes : 20%
2. Pos Tes: 20%

## Gambaran Umum Penelitian

Rencana pelaksanaan adalah dengan mencoba menerapkan pendekatan Jelajah Alam Sekitar menggunakan peta konsep yang dirancang dengan 14 kali pertemuan termasuk UTS dan UAS. Pelaksanaan tiap pertemuan dengan tahap-tahap perencanaan; pelaksanaan tindakan; pengamatan dan evaluasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Dilakukan refleksi tiap pertemuan dan hasilnya digunakan untuk penyempurnaan pertemuan berikutnya. Penilaian meliputi penilaian proses belajar berorientasi JAS dan penilaian hasil pada tiap akhir pokok bahasan.

## Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan pelaksanaan perkuliahan dengan membagikan bahan ajar, kontrak perkuliahan serta informasi pelaksanaan proses perkuliahan berorientasi JAS

dengan menggunakan peta konsep. Persiapan tindakan meliputi :

1. Penentuan dan pembatasan materi yang akan disampaikan;
2. Penentuan obyek pembelajaran JAS;
3. Menyusun tes diagnosis sebagai evaluasi awal;
4. Membuat lembar observasi untuk melihat bagaimana kondisi proses perkuliahan;
5. Merancang alat evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa;
6. Merancang peta konsep untuk tiap pokok bahasan / phylum;
7. Menyediakan angket balikan kinerja akademik dosen.

## Pelaksanaan Penelitian

Melaksanakan perkuliahan teori sesuai materi yang tertuang dalam silabus. Materi perkuliahan teori dikemas per pokok bahasan secara berurutan mulai dari Phylum Protozoa sampai dengan kelas Mamalia. Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa menggunakan peta konsep berorientasi jelajah alam sekitar. Alam sekitar yang dijelajah adalah perairan sekitar laboratorium untuk mempelajari Protozoa, pantai Krakal untuk mengamati keanekaragaman Porifera, Coelenterata, Mollusca, dan Arthropoda serta Echinodermata. Pasar Ikan Kobong untuk mempelajari Ikan Chondrichthyes dan Ikan Osteichthyes, Taman Lele untuk mempelajari Reptilia, Aves dan Mammalia, kebun biologi untuk mempelajari keanekaragaman Amphibia dan Aves. Untuk melengkapi keanekaragaman hewan yang tidak dijumpai di alam dapat mengamati specimen hewan koleksi laboratorium, akses internet dan CD pembelajaran. Penilaian meliputi proses kegiatan pada saat JAS, diskusi kelompok/diskusi kelas, presentasi lisan dan kerja kelompok. Penilaian produk berupa laporan kegiatan JAS, peta konsep individu, pre test, pos test, UTS dan UAS.

Pertemuan I, Kontrak perkuliahan dan penjelasan umum tentang penyampaian materi Protozoa sampai dengan Mammalia. Pertemuan berikutnya seperti terjadwal di kontrak, sedangkan minggu ke IX UTS dan minggu ke XVI UAS. Selama perkuliahan mahasiswa diberi post test dan membuat peta konsep berdasar pengamatan pada kegiatan JAS. Tugas tim peneliti bergiliran antara yang membimbing dan memberi kuliah sebagai observer. Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama 16 pertemuan.

Kegiatan yang dilakukan dalam setiap pertemuan adalah pengamatan dan pengenalan spesimen berdasar habitatnya kemudian menggambar, memberi keterangan gambar, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan ini serta mengklasifikasikan dengan menggunakan gambar dilitarur dan kunci determinasi yang telah disediakan. Hasil kegiatan dituangkan dalam bentuk laporan dan peta konsep. Sebelum latihan dikerjakan dilakukan tes awal termasuk penguasaan istilah ilmiah untuk mengetahui kondisi awal. Refleksi dipersiapkan pada saat JAS dan cara pembuatan peta konsep.

Perbaikan berdasar hasil pengamatan kegiatan JAS dan pembuatan peta konsep serta presentasi. Pengamatan dilakukan oleh dua anggota peneliti, sedangkan dua orang anggota peneliti yang lain (termasuk ketua tim) melakukan

petunjuk-petunjuk atau bimbingan-bimbingan, baik secara klasikal maupun individual; pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan yang telah disusun sebelumnya.

Pada kegiatan ini dilakukan analisis hasil pengamatan setiap pertemuan. Hasil pengamatan tersebut diperoleh dengan menilai proses kegiatan JAS dan pembuatan peta konsep serta menilai hasil pretes, postes, UTM dan UAS. Kemudian didiskusikan yang diikuti oleh semua anggota tim peneliti. Di dalam diskusi dibahas mengenai hal-hal yang berkenaan dengan pelaksanaan proses perkuliahan praktikum dan teori. Hasil analisis berupa masukan-masukan mengenai berbagai kelemahan dan kekuatan serta upaya jalan keluar memecahkan masalah yang timbul, untuk digunakan perbaikan pelaksanaan perkuliahan pada pertemuan berikutnya.

#### **Indikator Keberhasilan**

Indikator keberhasilan adalah apabila mahasiswa yang memperoleh nilai seperti diuraikan di atas minimal mencapai 85% memperoleh nilai huruf B (nilai B = 70,00–85,00).

Bobot Penilaian

Penilaian Proses : 40 %

Penilaian Hasil Belajar : 60 %

Perhitungan nilai akhir (NA) :

$$NA = \frac{(\text{Rata - Rata nilai Proses} \times 3) + \text{Pre Test} + \text{Pos Test} + (2 \times \text{UTS}) + (3 \times \text{UAS})}{10}$$

Berdasarkan hasil rekapitulasi penilaian proses menggunakan JAS dan

hasil belajar diperoleh nilai seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilaian Proses JAS dan Penilaian Hasil Belajar

No	Subyek	Penilaian Proses JAS				Rata-Rata	Penilaian Hasil			NAA	NAH
		JAS	DPK	P	KK		UH	UTS	UAS		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	LB	71,58	63,89	70,80	73,53	69,95	64,76	62,20	78,82	70,02	
2	PK	82,36	77,36	70,38	80,00	77,53	68,76	83,82	69,38	74,59	
3	TL	78,47	76,56	79,67	86,73	80,36	70,02	72,58	69,00	73,33	
4	KB	81,67	78,77	83,09	88,64	83,04	80,77	83,55	76,63	80,77	

Keterangan :

JAS : Jelajah Alam Sekitar

UH : Ulangan Harian

DPK : Diskusi kelompok dengan peta konsep

UTM: Ujian Tengah Semester

P : Presentasi

UAS : Ujian Akhir Semester

KK : Kerja Kelompok (dalam praktikum) TL :

LB : Laboratorium Biologi

KB : Kebun Biologi

PK : Pantai Krakal

Data perolehan penilaian hasil belajar menunjukkan bahwa angka rata-rata tingkat penguasaan subyek penelitian terhadap sub konsep Protozoa di Laboratorium Biologi adalah 70,02. Ditinjau dari segi ketuntasan belajar, dari 32 mahasiswa di atas adalah 31 mahasiswa atau 69,89% yang mencapai ketuntasan belajar yang ditunjukkan oleh skor masing-masing mencapai >65. Jadi ketuntasan belajar yang dicapai 68,97 % tersebut belum memenuhi kriteria target ketuntasan belajar yang ditetapkan (>85%) (Kemendikbud, 2013), maka perlu perbaikan dengan menambah jumlah specimen pada media belajar yang berupa hewan awetan hasil koleksi laboratorium. Hasil Isian Balik Proses Perkuliahan

Terdiri dari 2 (dua) indikator yaitu minat dan konsep diri mahasiswa memperoleh pernyataan kategori **sering** berusaha memahami sebanyak 74,2% dan selalu berusaha 25,8% dan merasa **sulit** memahami istilah asing 62,1% dan tidak merasa sulit 37,9%. Hasil isian kuesioner dan komentar mahasiswa tentang pembelajaran JAS adalah menyenangkan karena dapat melihat langsung obyek di lapangan, mudah dipahami, melatih ketrampilan identifikasi, lebih simpel, belajar sambil refreasing, tidak membosankan dan lebih mencintai lingkungan. Dipadukan dengan peta konsep lebih menyederhanakan materi yang sangat banyak yang pemahamannya lebih sistematis (Mansyur, 2017).

Kendala yang dialami selama proses JAS pada Sub Konsep Annelida s/d Echinodermata adalah membutuhkan waktu yang lama dan materi harus dibaca berulang-ulang karena banyak bahasa latin. Yang perlu dilakukan pada perkuliahan selanjutnya adalah kegiatan JAS yang ada di sekitar kampus dan dilakukan di luar jam kuliah. Diskusikan dan dipresentasikan data hasil pengamatan lapangan.

Kesan mahasiswa terhadap kondisi kelas dalam pembelajaran JAS adalah menyenangkan, sistematis, kondusif walaupun sedikit gaduh, mahasiswa menjadi aktif, cukup antusias, asyik,

diskusi dua arah tercapai dan tidak membosankan. Kondisi demikian sesuai dengan pernyataan Jupri (2004) bahwa melalui pembelajaran kontekstual, para guru dapat mengubah pembelajaran dari yang *teacher – centered* menjadi yang *student-centered*, di mana pembelajaran akan menjadi semakin bermakna sehingga para mahasiswa lebih dapat berhasil dalam proses pembelajarannya. Selanjutnya Djamarah dkk., 2012 menyatakan strategi yang berdasarkan aktivitas pemetaan konsep siswa memberikan kesempatan yang lebih besar untuk belajar bermakna dibandingkan strategi yang berpusat pada peta konsep guru.

## SIMPULAN

Bentuk pembelajaran dengan menggunakan peta konsep berorientasi Jelajah Alam Sekitar (JAS) dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Hewan di Jurusan Biologi FMIPA UNNES Semarang. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai Protozoa sampai dengan Annelida di Laboratorium Biologi adalah 68,97; pada pembelajaran selanjutnya yaitu sub konsep Mollusca sampai dengan Arthropoda di Pantai Krakal adalah 71,46 dan pada sub konsep Chondrichthyes di TPI sampai dengan Mamalia. Secara umum prosentase respon mahasiswa terhadap strategi pembelajaran menggunakan peta konsep berorientasi JAS adalah menyenangkan, lebih mengenal lingkungan sekitar 60,91%, menyenangkan dan meningkatkan pemahaman 24,15%, menyenangkan tetapi butuh waktu dan ekstra biaya 14,94%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, Syaiful dan Azwan Zain. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gimin, dkk. 2009. *Model-Model Pembelajaran*. Pekanbaru: Cendekia Insani
- Jupri, 2004. Pembelajaran Kontekstual dengan menggunakan Peta Konsep dalam Pembelajaran Konsep Lingkungan dan Pelestarian SDAH untuk meningkatkan hasil belajar Siswa MAN 3 Malang. Malang : *Jurnal Penelitian Kependidikan*.
- Kemendikbud, 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013
- Mansyur, M. 2017. Metode Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Peta Konsep untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama
- Novrianto, A. 2000. Keefektifan Strategi Pengajaran Menggunakan Peta Konsep Ditinjau dari Prestasi dan Retensi siswa Kelas II SMU N 7 Malang Pada Materi Senyawa Karbon. *Tesis* Tidak di publikasikan. PPS UM Malang.
- Ridlo, S., 2005. Jelajah Alam Sekitar (JAS). *Makalah Seminar dan Lokakarya*. Semarang : Jurusan Biologi FMIPA