

**PENGEMBANGAN MODUL BIOINDIKATOR UNTUK
MENINGKATKAN CAPAIAN KOMPETENSI MAHASISWA
UNIVERSITAS ISLAM JEMBER**

Oleh:

Umi Nurjanah¹, Ibrohim², Dahlia³

Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universtas Negeri Malang
Jalan Semarang 5, Malang 65145, Telp:0341-561334

Email: uminurjanah11@yahoo.co.id

Abstract: The module is required to achieve optimal learning. This study aims to produce products such as bioindicator module that is valid for students of the Islamic University of Jember. This study refers to the model of development of the 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate) which is limited only up to the stage-3. Module design is the result of research on bioindicators macrobenthos in Bedadung River and literature studies. The validity of the module is analyzed through expert validation sheet material, media experts and legibility students. Validation of subject matter experts score was 90.91%, from media experts score was 93.75% and legibility of student test score was 85, 38%. In conclusion bioindicator modules developed after the validation and revision declared eligible to be used as supplementary teaching materials Animal Ecology courses for student of Islamic University of Jember.

Keywords: Module bioindicators, Students of Islamic University of Jember.

Abstrak: Modul diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul bioindikator yang valid bagi mahasiswa Universitas Islam Jember. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi hanya sampai pada tahap ke-3. Desain modul merupakan hasil penelitian tentang bioindikator makrobentos di Sungai Bedadung dan studi literatur. Validasi ahli materi diperoleh skor sebesar 90,91%, ahli media persentase skor sebesar 93,75% dan uji keterbacaan mahasiswa 85, 38 %. Kesimpulannya modul bioindikator yang dikembangkan setelah divalidasi dan revisi dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar tambahan mata Kuliah Ekologi Hewan untuk mahasiswa Universitas Islam Jember.

¹ Mahasiswa Pascasarjana UM Malang

² Dosen Pembimbing Utama Pascasarjana UM Malang

³ Dosen Pembimbing Anggota Pascasarjana UM Malang

Kata kunci: Modul bioindikator, Mahasiswa Universitas Islam Jember.

PENDAHULUAN

Pembelajaran mempunyai fungsi mengembangkan seluruh kemampuan (kompetensi) yang dimiliki peserta didik baik yang masih bersifat potensial ataupun yang sudah merupakan kecakapan. Kompetensi berkaitan dengan penerapan dan pengembangan kecakapan dan kete-rampilan berpikir tahap tinggi yaitu berpikir analitis, sintetis, evaluatif, pemecahan masalah dan kreatifitas. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk mengetahui teori, kaidah dan konsep, tetapi harus mampu menerapkannya dalam kehidupan, mampu mencari penyebab dan memecahkan masalah yang dihadapi dan jika mungkin mampu menemukan hal baru (Sukmadinata & Syaodih 2012).

Usaha pengembangan kompetensi ini telah diatur oleh pemerintah untuk menyetarakan kualifikasi antara pendidikan dan pelatihan serta meningkatkan kualifikasi Indonesia dengan negara lain dalam sebuah rancangan yang disebut Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Kompetensi dalam KKNI diatur berdasarkan jenjang kualifikasi yang dikelompokkan 9 jenjang (PP no. 8, 2012). Implementasi KKNI dalam pendidikan adalah bahwa setiap institusi pendidikan harus merumuskan capaian pembelajaran dalam kurikulum sesuai dengan yang diatur dalam KKNI. Selanjutnya untuk mencapai tujuan dari

kurikulum perancangan kompetensi diberikan kepada tiap mata kuliah untuk memberikan kontribusi (Sukmadinata & Syaodih 2012).

Universitas Islam Jember merupakan salah satu lembaga pendidikan yang juga harus mengintegrasikan standar KKNI dalam kurikulumnya. Ekologi Hewan merupakan mata kuliah yang ikut memberikan kontribusi pencapaian tujuan kurikulum untuk pendidikan biologi di lembaga Universitas Islam Jember. Salah satu kompetensi yang dirumuskan dalam mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep Ekologi Hewan dalam kehidupan (Silabus Ekologi Hewan UIJ, 2014).

Pengaplikasian konsep Ekologi Hewan dalam kehidupan contohnya adalah materi bioindikator. Bioindikator adalah organisme atau komunitas organisme, yang reaksinya representatif untuk mengevaluasi situasi dan memberikan petunjuk untuk kondisi lingkungan keseluruhan ekosistem (Gerhardt, A., 1995 dan Markert, et al, 2003). Materi ini sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari yang menarik untuk dipelajari karena dapat digunakan untuk menganalisis kondisi lingkungan sekitar. Hal tersebut juga dapat menumbuhkan rasa peduli terhadap lingkungan sekitar. Tetapi kenyataan selama ini dalam pembelajaran di Universitas Islam Jember, materi bioindikator kurang dibahas secara khusus dengan alokasi waktu yang memadai

sehingga pencapaian kompetensi yang ditargetkan sulit terpenuhi.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu ada bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu mahasiswa dalam mencapai kompetensi tersebut. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi secara runut dan sistematis sehingga mampu menguasai kompetensi secara utuh dan terpadu (Lestari, 2013). Bahan ajar yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah alokasi waktu adalah modul. Hal tersebut sesuai dengan Depdiknas (2008) yang menjelaskan bahwa modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa/ dengan bimbingan guru, sehingga modul dapat dipelajari di mana saja. Menurut Mulyasa (2003) tujuan utama pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Winkel (1991) juga menjelaskan bahwa modul dapat digunakan untuk belajar secara mandiri atau individu, karena memuat tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk tentang cara belajar dengan modul, bahan bacaan, lembar kunci jawaban sebagai balikan, dan alat-alat evaluasi.

Modul yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian dapat menciptakan pembelajaran bermakna karena materi yang disajikan bersifat kontekstual. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian sifatnya akan lebih

kontekstual, lebih dalam, dan lebih menarik karena tidak hanya teori atau konsep saja, tetapi berdasarkan fakta yang terbukti secara ilmiah (Primiani, 2009). Pembelajaran kontekstual merupakan proses pembelajaran yang holistik dan bertujuan membantu siswa untuk memahami makna materi ajar yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik memiliki pengetahuan/ keterampilan yang dinamis dan fleksibel untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya (Jauhar, 2011).

Hasil penelitian Wibowo dkk. (2013) menunjukkan bahwa penerapan penggunaan modul hasil penelitian bentos pada materi pencemaran lingkungan berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa. Modul juga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa, hal tersebut telah dibuktikan oleh Miharja (2015) yang menyusun modul Anfisman untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa Universitas Negeri Jember.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dikembangkan suatu modul Ekologi Hewan materi bioindikator berdasar-kan hasil penelitian untuk membantu mahasiswa mencapai kompetensi yang diharapkan yaitu mampu mengaplikasikan konsep ekologi hewan dalam kehidupan.

METODE

Pengembangan modul bioindikator berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman makrobentos di Sungai Bedadung

dan studi literatur, dengan model pengembangan 4-D yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan) dan Dessiminate (Penyebarluasan) (Thiagarajan, Sammel & Sammel, 1974). Pada penelitian ini pengembangan modul hanya terbatas sampai tahap development.

Instrumen pengembangan modul meliputi instrumen validasi ahli materi dan ahli media serta keterbacaan oleh mahasiswa. Instrumen validasi ahli materi dikembangkan berdasarkan beberapa kriteria yaitu; rele-vansi, keakuratan, kelengkapan, sistematika sajian, kesesuaian sajian, cara penyajian, kesesuaian bahasa, keterbacaan dan kekemu-nikatifan (Akbar, 2013). Instrumen validasi ahli modul dan instrumen keterbacaan modul berdasarkan beberapa kriteria menurut Depdiknas (2008).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 2 macam, yaitu;

- Analisis deskriptif kualitatif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengolah data dari review para ahli. Analisis data dijadikan acuan untuk memperbaiki atau merevisi produk pengembangan modul.

- Analisis deskriptif kuantitatif.

Analisi deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah skor dari lembar validasi. Persentase dari setiap butir pertanyaan pada lembar validasi, dihitung dengan persamaan:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

- P = Presentase kevalidan
- $\sum x$ = Jumlah skor keseluruhan jawaban per item
- $\sum x_i$ = Jumlah total skor maksimal per item.
- 100% = Kostanta.

Pemberian makna dan pengambilan keputusan kualitas produk modul ini, dirujuk sesuai dengan tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat tercapaian bahan ajar

Tingkat pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
85,01-100,00	Sangat valid	Tidak perlu direvisi
70,01-85,00	Cukup valid	Direvisi
50,01-70,00	Kurang valid	Direvisi
01,00-50,00	Tidak valid	Direvisi

(Akbar, 2013)

HASIL

Pengembangan modul Bioindikator adalah berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur. Hasil penelitian yang dipergunakan sebagai

bahan pengembangan modul ini adalah hasil penelitian studi keanekaragaman makrobentos sebagai bioindikator kualitas air Sungai Bedadung. Berdasarkan hasil

penelitian tersebut diketahui bahwa jenis makrobentos yang ditemukan di Sungai Bedadung sebanyak 30 spesies yang diklasifikasikan dalam 3 filum, 5 kelas, 16 ordo dan 26 famili. Komposisi makrobentos di Sungai Bedadung adalah 55% Gastropoda, 36% Insecta, 4% Crustasea, 4% Bivalvia dan 1% Clitellata.

Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,94-2,05, nilai indeks keanekaragaman antara 0,47-0,87, sedangkan nilai indeks dominansi berkisar antara 0,16-0,58. Terjadi penurunan indeks keanekaragaman dari sungai bagian hulu ke sungai bagian hilir, seiring dengan nilai pemerataan yang juga menurun secara bertahap dari stasiun 1 ke stasiun 5. Berbeda dengan nilai dominansi yang berbanding terbalik dengan nilai indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan. Indeks dominansi semakin meningkat dari stasiun 1 ke stasiun 5. Hal tersebut

sesuai kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan makrobentos.

Kualitas air Sungai Bedadung berdasar-kan indeks keanekaragaman yaitu pada stasiun 1 sebesar 2,05 yang menunjukkan bahwa air tidak tercemar. Stasiun 2 nilai H' sebesar 1,62 menunjukkan sungai tersebut tercemar ringan. Stasiun 3 dan 4 dengan nilai H' 1,53 dan 1 menunjukkan sungai tercemar sedang dan stasiun 5 dengan nilai H' kurang dari 1 menunjukkan bahwa sungai telah tercemar berat. Analisis berdasarkan kriteria kualitas air dan indeks keanekaragaman menunjukkan adanya penurunan kualitas air sungai dari hulu ke hilir.

Pengembangan modul bioindikator dari hasil penelitian tersebut kemudian divalidasi oleh para ahli sebelum digunakan untuk uji coba kelompok kecil. Validasi yang dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu dari ahli materi dan ahli media disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi ahli materi

No.	Validator	Skor/total	P (%)	Kategori	Keputusan Uji
1.	Validasi Ahli Materi	80/88	90,91	Sangat valid	Tidak perlu revisi
2.	Validasi Ahli Media	60/64	93,75	Sangat valid	Tidak perlu revisi

Berdasarkan tabel 1 tersebut maka kriteria kelayakan/validitas modul, skor diatas 85% dapat dikatakan nilai kualifikasinya sangat valid dan layak untuk digunakan untuk uji selanjutnya. Hasil uji coba kelompok kecil oleh 10 mahasiswa disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji coba kelompok kecil oleh mahasiswa

No.	Nama Mahasiswa	Skor/total	P (%)
1.	Mahasiswa 1	55/65	84,61
2.	Mahasiswa 2	57/65	87,69
3.	Mahasiswa 3	55/65	84,61
4.	Mahasiswa 4	51/65	78,46

5.	Mahasiswa 5	51/65	78,46
6.	Mahasiswa 6	59/65	90,76
7.	Mahasiswa 7	58/65	89,23
8.	Mahasiswa 8	51/65	78,46
9.	Mahasiswa 9	65/65	100
10.	Mahasiswa 10	53/65	81,53
Rata-rata		55,5/65	85,38

Berdasarkan tabel 2 tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 85,38% yang berdasarkan kriteria kelayakan modul adalah sangat valid an tidak perlu revisi.

PEMBAHASAN

Pengembangan modul 4-D mencakup 4 tahap yaitu define, design, development and desiminate, dimana dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap 3. Tahap define ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis kondisi awal (front-end analysis), analisis mahasiswa (learner analysis), analisis tugas (task analysis), analisis konsep (concept ana-lysis) dan perumusan tujuan pembela-jaran (specifying instructional objectives) (Thiagarajan dkk, 1974).

Analisis awal menunjukkan bahwa keterampilan dalam mengaplikasikan konsep bioindikator khususnya makrobentos belum diberikan secara khusus sehingga kompetensi mahasiswa dalam aplikasi konsep ekologi masih kurang. Kemampuan mahasiswa dalam bidang akademik tidak merata.

Analisis konsep yang berkaitan dengan bioindiator makrobentos yaitu (1) definisi makrobentos (2) jenis makrobentos (3) peran makrobentos (4) faktor yang mempengaruhi kehidupan makrobentos, (5) struktur komunitas makrobentos, (6) bioindikator, (7) pencemaran sungai dan (8) analisis kualitas air sungai dengan bioindikator makrobentos. Tugas yang perlu diberikan untuk menguasai kompetensi ini adalah praktikum. Tujuan pembelajaran adalah mahasiswa mampu menganalisis komunitas makrobentos dan menganalisis kualitas air sungai berdasarkan keanekaragaman makrobentos.

Tahap selanjutnya adalah Design. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan standar tes (criterion-test construction), (2) pemilihan media (media selection) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format(format selection), yakni mengkaji bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (initial design) sesuai format yang dipilih (Thiagarajan dkk, 1974).

Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif mahasiswa. Media yang dipilih dalam penelitian pengembangan ini berupa modul yang berisikan hasil penelitian di Sungai Bedadung yang merupakan potensi lokal daerah Jember. Format modul yang dipilih dalam penelitian ini adalah format pem-buatan modul yang diadaptasi dari Depdiknas tahun 2008. Rancangan awal meliputi ran-

cangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi rancangan penelitian bioindikator makrobentos.

Tahap Development (pengembangan) untuk menghasilkan produk melalui dua langkah, yakni: penilaian ahli (*expert appraisal*) dilanjutkan dengan revisi dan uji coba pengembangan (*developmental testing*) (Thiagarajan dkk, 1974)). Penilaian ahli yang bertujuan menilai kelayakan modul dilakukan oleh 2 ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Uji coba terbatas dilaksanakan pada mahasiswa yang sedang menempuh dan telah menempuh mata kuliah ekologi hewan.

Pengembangan bahan ajar berupa Modul Ekologi Hewan dilakukan setelah penelitian untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa yang terbentuk secara mandiri. Hal tersebut sesuai yang ditulis oleh lestari (2013) bahwa bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga mampu menguasai kompetensi secara utuh dan terpadu. Dan modul merupakan sebuah bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Depdiknas, 2008).

Modul materi Bioindikator merupakan modul yang dibuat berdasarkan hasil penelitian di Sungai Bedadung yang merupakan potensi lokal daerah Jember yaitu Sungai Bedadung. Pemanfaatan lingkungan sekitar atau potensi lokal daerah dapat digunakan sebagai sumber

belajar yang dikemas dalam modul dalam pembelajaran Biologi (Sutarsih, 2010).

Modul Ekologi Hewan ini di dalamnya terdapat tes formatif yang dilengkapi dengan umpan balik serta tindak lanjut untuk mengetahui perolehan skor mahasiswa dalam mengerjakan tes formatif yang disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Widodo (2008) bahwa evaluasi perlu diberikan dalam modul agar peserta didik mampu mengukur dan mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Modul juga dilengkapi dengan penuntun praktikum untuk melatih keterampilan maha-siswa dalam menerapkan konsep ekologi dengan kehidupan nyata serta melatih mahasiswa untuk menganalisis informasi dan data. Widodo (2008) menjelaskan bahwa pengembangan bahan ajar mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan untuk menguasai suatu kompetensi disarankan untuk dikembangkan menjadi satu modul.

Sebelum modul dipergunakan dalam pembelajaran, modul divalidasi kelayakannya yang meliputi susunan, isi dan keterbacaan. Untuk susunan dan isi modul divalidasi oleh 2 orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Sedangkan untuk keterbacaan divalidasi oleh mahasiswa melalui uji coba kelompok kecil. Berdasarkan hasil validasi modul ekologi hewan oleh ahli media diperoleh persentase skor sebesar 93,75%. Saran yang diberikan oleh validator ahli media yaitu mengenai penggunaan kata yang lazim digunakan dalam merumuskan tujuan pembelajaran,

perlu jadwal tutorial untuk pemantapan materi dan interaksi bahasa dalam modul masih kurang. Sedangkan validasi dari ahli materi diperoleh skor sebesar 90,91% dengan saran revisi pada pengertian istilah ekologi dan tambahan pembahasan komparasi 3 metode yang diterapkan. Berdasarkan kriteria Akbar (2013), tingkat pencapaian 85%-100%

Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media, selanjutnya adalah uji keterbacaan kelompok kecil oleh mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Jember yaitu mahasiswa yang belum menempuh dan yang sudah menempuh matakuliah Ekologi Hewan untuk memperoleh masukan dari segi penulisan dan kemenarikan kemasan modul. Persentase skor yang diperoleh dari keterbacaan modul oleh mahasiswa 85, 38 % dengan saran dan komentar pada cover dan gambar, selebihnya mahasiswa mengatakan bahwa modul sudah baik dan dapat membantu dalam pembelajaran. Setelah melalui proses perbaikan untuk penyempurnaan modul, selanjutnya modul dengan judul Komunitas Makrobentos sebagai Bioindikator Pencemaran Sungai Bedadung dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar tambahan mata Kuliah Ekologi Hewan Universitas Islam Jember.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa modul bioindikator yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian setelah

divalidasi dan direvisi dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar tambahan mata Kuliah Ekologi Hewan Universitas Islam Jember.

Saran

Penelitian lebih lanjut tentang ke-efektifan bahan ajar modul yang telah dibuat perlu untuk dilakukan sehingga diketahui ketercapaian kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya
- Barnes, R.S K. dan K.H. Mann, 1997. *Fundamental of Aquatic Ecology*. Blackwell Science.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Peningkatan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pembinaan SMA.
- Gerhardt, A. 1995. *Bioindicator Species and Their Use in Biomonitoring*. *Environmen Monitoring Vol. 1*. (Online). <http://www.eolss.net/./06-38a-01-07.pdf>. Diakses 12 Mei 2015.
- Jauhar, M. 2011. *Implementasi Paikem dari Behavioristik sampai Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Markert, B.A., Breure, A. M. and Zechmeister, H.G. 2003. *Bioindicator & Biomonitoring, Principles, Concepts*

- and Applications. Oxford: Elsevier Science Ltd*
- Miharja, F.J. 2015. *Pengembangan Modul Anatomi Fisiologi Manusia dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. Tesis, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Malang.*
- Mulyasa, E. 2003. *Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya*
- PPRI nomor 8 tahun 2012 tentang *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*
- Primiani. 2009. *Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Biologi Melalui Pendekatan Kontekstual dengan Media Herbarium dan Insektarium. Paedagogia, 13 (1): 71-77.*
- Sukmadinata, N. S., & Syaodih, E. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi. Bandung: PT Refika Aditama.*
- Sutarsih. 2010. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta. Laporan Hasil Penelitian Unggulan UNY (Multitahun).*
- Thiagarajan, S & Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exponential Children. Bloomington: Indiana University.*
- Wibowo P. H., Indrowati, M., Sugiharto, B. 2013. *Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Bentos pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban Tahun Pelajaran 2011/2012. Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret. Volume 5 Nomor 1:70-80*
- Widodo, C.S. & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Jakarta: PT Gramedia*
- Winkel, W. 1991. *Psikologi Pengajaran. Jakarta : Grasindo*