

VALIDITAS BUKU AJAR BERBASIS AKTIVITAS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI SISWA SMA/MA

THE VALIDITY OF TEXTBOOK BASED ON ACTIVITY ON THE TOPIC OF BIODIVERSITY FOR STUDENT OF SENIOR HIGH SCHOOL

Dwi Pipit Indriyanti

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email : dwipipitindriyanti13@gmail.com

Muslimin Ibrahim dan Novita Kartika Indah

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231

Abstrak

Kurikulum 2013 menyatakan bahwa pembelajaran harus berpusat pada siswa (*student center*) yang berarti menuntut lebih banyak aktivitas siswa daripada guru. Berdasarkan pernyataan itulah dilakukan sebuah penelitian yang memiliki tujuan menghasilkan sumber belajar berbasis aktivitas berupa buku ajar yang valid. Pengembangan buku ajar ini menggunakan model 4D, namun hanya sampai pada tahap *develop* dan dilakukan di Jurusan Biologi Unesa. Validitas diperoleh melalui validasi oleh dua pakar dengan menggunakan lembar validasi dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil validasi yang memuat kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan memperoleh skor rata-rata 3,72 yaitu sangat layak yang berarti buku ajar yang dikembangkan bisa digunakan pada sebuah pembelajaran.

Kata kunci : validitas, buku ajar, aktivitas pembelajaran, materi keanekaragaman hayati

Abstract

Curriculum 2013 states that learning process should be student-centered, which means demanding more activity from student. Based on this, the research aimed to develop textbook which are valid. The development of this textbook uses the 4D models, but only up to the develop stage and performed in the Departement Biology State University of Surabaya. Validity obtained through validation by two experts using validation sheet and analyzed by descriptive qualitative analysis. Validation results, which includes feasibility content, presentation feasibility, and feasibility of linguistic, obtained an average score of 3,72 which were very feasible that the developed textbook can be used in learning process.

Key words: validity, textbook, activity, biodiversity material

PENDAHULUAN

Perbaikan dalam sistem pendidikan Indonesia diwujudkan oleh pemerintah dengan menyempurnakan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 yang memiliki tujuan membangun warga negara Indonesia untuk lebih beriman, produktif, kreatif dan inovatif sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah menyatakan bahwa pembelajaran harus berpusat pada siswa (*student center*) yang berarti menuntut lebih banyak aktivitas siswa daripada guru. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran yang dikembangkan oleh guru harus mendorong siswa untuk beraktivitas.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan tercantum dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh guru. Perangkat pembelajaran

tersebut berisi tentang kegiatan pembelajaran serta sumber belajar yang digunakan oleh siswa selama pembelajaran, antara lain adalah buku. Buku yang menunjang siswa selama pembelajaran dinamakan buku ajar. Menurut Prastowo (2013), buku ajar ialah buku yang memuat sumber pengetahuan yang disusun berdasarkan kurikulum yakni pada KD, yang digunakan oleh siswa sebagai penunjang dalam belajar. Buku ajar membuat pembelajaran lebih inovatif karena dapat memperkaya sumber belajar siswa untuk memperoleh pengetahuan. Walaupun sekarang tersedia sumber belajar yang bermacam-macam misalnya *flash*, video animasi, dan *e-learning*, akan tetapi buku ajar dianggap sebagai sumber belajar yang penting dan utama. Hal ini membuktikan bahwa buku ajar adalah substansi dalam pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran yang di berbagai institusi atau lembaga pendidikan (Prastowo, 2013).

Menurut Depdiknas (2008), buku pelajaran adalah satu dari sekian banyak sumber belajar yang memuat pengetahuan sebagai penunjang bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Buku yang dikembangkan berdasarkan tuntutan kurikulum yang berlaku akan mengarahkan proses pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Berdasarkan fakta di lapangan, buku-buku pelajaran yang digunakan untuk menunjang pembelajaran masih didominasi oleh buku pelajaran yang bersifat informatif. Ada beberapa aktivitas berupa praktikum dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk mereview materi yang telah dipelajari, namun siswa tidak didorong untuk melakukan aktivitas yang dapat memotivasi siswa untuk menemukan sendiri konsep yang akan dipelajari. Buku yang disediakan oleh pemerintah memiliki beberapa aktivitas, namun hanya berupa praktikum dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang sudah dipelajari oleh siswa. Hal tersebut tentu belum siswa dengan tuntutan kurikulum yang mengimplementasikan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga mendorong siswa untuk menemukan dan mengkonstruksi pemahamannya sendiri.

Selain penggunaan sumber belajar, melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran juga tak kalah penting. Salah satunya dengan pembelajaran berbasis aktivitas, sehingga harapannya hasil belajar serta motivasi siswa dapat ditingkatkan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Afifudin, 2015). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya mengenai pembelajaran berbasis aktivitas oleh Wahyuningsih (2015) menunjukkan hal yang positif yaitu hasil belajar yang dicapai siswa mencapai 93,94%. Menurut Leonard dalam Adisendjaja (2007) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran IPA di Amerika lebih mengutamakan aktivitas yang harus dilakukan siswa, mengurangi menghafal, dan menekankan keterampilan proses sains untuk membangun konsep. Hal tersebut merupakan upaya untuk mencapai kompetensi dan pembentukan karakter siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Sawitri, dkk (2014), tentang pengembangan modul berbasis 5M pada materi keanekaragaman hayati, implementasi aktivitas pada modul yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami materi dan dinyatakan sangat layak secara teoretis 97,43%, kelayakan empiris berdasarkan aktivitas siswa 89%, dan berdasarkan respons siswa 93,57% dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, untuk menunjang pembelajaran berbasis aktivitas, dilakukan pengembangan buku ajar berbasis aktivitas. Materi yang digunakan sebagai sampel adalah materi keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati adalah materi biologi yang diajarkan saat kelas X semester ganjil. Materi ini mengajarkan tentang keanekaragaman pada makhluk hidup, yaitu

keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Materi ekosistem baru diajarkan pada kelas X semester genap, sedangkan materi gen diajarkan pada kelas XII. Oleh karena itu, siswa kesulitan dalam memahami konsep mengenai keanekaragaman hayati sehingga diperlukan suatu buku ajar yang dapat membimbing siswa memahami konsep pada materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan pengembangan buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati untuk menunjang kegiatan pembelajaran biologi agar sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Judul penelitian yang diambil yaitu Pengembangan Buku Ajar Berbasis Aktivitas pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar berbasis aktivitas yang valid berdasarkan tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian yang mengembangkan buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa SMA/MA. Penggunaan model 4D pada penelitian ini hanya selesai pada tahap *develop* tanpa menggunakan tahap *disseminate*.

Penelitian ini memiliki sasaran yaitu buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa SMA/MA yang implementasikan secara terbatas di SMA Negeri 2 Sidoarjo kelas X yang heterogen pada tanggal 17-20 Mei 2016. Validitas buku ajar berbasis aktivitas diperoleh melalui validasi dari 2 pakar biologi Universitas Negeri Surabaya, menggunakan lembar validasi yang di dalamnya memuat aspek kelayakan isi, penyajian, dan bahasa (BSNP, 2014). Hasil validasi dari dua pakar kemudian dilakukan analisis deskriptif kualitatif.

Hasil validasi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor total semua validator}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buku ajar berbasis aktivitas adalah sebuah buku ajar siswa yang berisi serangkaian aktivitas yang membimbing siswa memahami konsep yang dipelajari. Beberapa aktivitas dalam buku ajar yaitu ayo amati, ayo lakukan, ayo diskusi, ayo berkreasi, mari membaca, dan ayo renungkan.

Buku ajar yang dikembangkan mendapat skor rata-rata keseluruhan 3,72 yang berarti sangat layak. Skor rata-rata dengan kategori sangat layak diperoleh pada tiap aspek dari semua komponen yang terdiri dari komponen isi, penyajian, dan kebahasaan. Komponen isi memperoleh skor rata-rata 3,89 yaitu sangat layak. Komponen penyajian memperoleh skor rata-rata 3,62 yaitu sangat layak, serta komponen bahasa memperoleh skor rata-rata 3,67 yaitu sangat layak sehingga buku

ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa SMA/MA yang dikembangkan ini sangat layak (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi hasil validasi buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa SMA/MA

Lanjutan tabel 3

Lanjutan tabel 3		Validator		Rata-rata	Kategori
		V1	V2		
1. Kelayakan Isi					
Kesesuaian materi dalam buku ajar dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	4	4	4,00	Sangat Layak	
Cakupan dan akurasi materi	4	3	3,50	Sangat Layak	
Kemutakhiran	4	4	4,00	Sangat Layak	
Mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan	4	3	3,50	Sangat Layak	
Keterkinian fitur-fitur	4	4	4,00	Sangat Layak	
Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal/nasional /regional/inter nasional	4	4	4,00	Sangat Layak	
Aktivitas dalam buku ajar	4	4	4,00	Sangat Layak	
Kriteria buku ajar berbasis aktivitas	4	4	4,00	Sangat Layak	
Daftar pustaka	4	4	4,00	Sangat Layak	
Rata-rata			3,89	Sangat Layak	
2. Penyajian					
Teknik penyajian	4	3	3,50	Sangat Layak	
Pendukung penyajian materi	4	3	3,50	Sangat Layak	
Bentuk fisik buku ajar	4	3	3,50	Sangat Layak	

No	Kriteria	Validator		Rata-rata	Kategori
		V1	V2		
	Tipe dan ukuran huruf yang digunakan pada buku ajar	4	4	4,00	Sangat Layak
Rata-rata				3,62	Sangat Layak

Lanjutan tabel 3

	Penggunaan bahasa	4	4	4,00	Sangat Layak
	Struktur bahasa	4	3	3,50	Sangat Layak
	Penggunaan simbol, istilah dan kata	4	3	3,50	Sangat Layak
Rata-rata				3,67	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan				3,72	Sangat Layak

Keterangan:

V1: Validator 1

V2: Validator 2

Validitas buku ajar berbasis aktivitas yang dikembangkan didapatkan dari nilai validasi oleh para ahli pendidikan (dosen) dan ahli materi (dosen). Buku ajar yang dikembangkan ini menyesuaikan dengan 3 komponen dari BSNP (2014) yang terdiri dari komponen kelayakan isi, penyajian, serta kebahasaan. Nieveen *et al.*, (2010) mengungkapkan bahwa penilaian validitas sebuah sumber belajar dapat dilihat dari dua kriteria yakni validitas dari isi dan konstruksi. Validitas isi melihat kebenaran konsep dan sesuai tidaknya sebuah sumber belajar dengan kurikulum, sedangkan validitas konstruksi melihat dari segi tata letak dan bahasa dalam sebuah sumber belajar.

Komponen kelayakan isi terdiri dari 9 kriteria. Nilai 3,50 diperoleh pada kriteria cakupan dan akurasi materi, dan mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan, akan tetapi nilai tersebut masih termasuk dalam kategori sangat layak. Kriteria cakupan dan akurasi materi memperoleh skor 3 dari validator 2 dikarenakan konsep tentang definisi keanekaragaman hayati masih perlu diperbaiki agar tidak terjadi salah konsep. Sesuai seperti yang dijabarkan dalam Depdiknas (2008) bahwa isi buku harus memuat tentang ilmu pengetahuan yang bisa digunakan siswa dalam proses pencapaian KD dan tujuan suatu pembelajaran. Oleh karena itu isi buku harus memuat fakta dan konsep yang benar, memperhatikan akurasi dan cakupan materi, informasi yang disajikan harus sesuai dengan perkembangan ilmu

pengetahuan, kontekstual dan terkini, dapat merangsang keingintahuan siswa sehingga dapat memunculkan keingintahuan, serta memotivasi agar siswa mau menelusuri sumber informasi yang lebih lanjut.

Materi keanekaragaman hayati yang bersifat nyata memerlukan banyak aktivitas siswa dalam mempelajarinya. Buku ajar yang dikembangkan memiliki banyak aktivitas di dalamnya yang membimbing siswa mempelajari materi keanekaragaman hayati melalui berbagai macam aktivitas yang tentunya melibatkan banyak indera siswa dalam mempelajarinya. Menurut Ibrahim (2010) semakin banyak indera yang terlibat pada sebuah pembelajaran, maka akan memudahkan proses mengingat siswa pada materi. Oleh karena itu, diperlukan buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan skor yang diberikan oleh kedua validator, keseluruhan dari kriteria pada komponen kelayakan isi memperoleh nilai sebesar 3,89 (Tabel 3) dengan kategori sangat layak.

Komponen kedua yaitu komponen penyajian yang terdiri dari 4 kriteria. Keempat kriteria tersebut memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,62 dan termasuk dalam kategori sangat layak. Pada komponen penyajian nilai tertinggi diperoleh pada kriteria tipe dan ukuran huruf yang digunakan pada buku ajar yaitu memperoleh nilai sebesar 4,00, sedangkan tiga kriteria lainnya yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi, dan bentuk fisik buku ajar memperoleh nilai sebesar 3,50 yaitu sangat layak. Hal ini dikarenakan aktivitas yang terdapat dalam buku ajar tidak konsisten pada setiap babnya. Hampir setiap bab pada buku ajar memiliki aktivitas yang berbeda-beda dikarenakan aktivitas yang digunakan menyesuaikan bab yang sedang dipelajari pada buku ajar. Pada kriteria pendukung penyajian materi yang memperoleh skor rata-rata 3,50 dikarenakan tabel yang terdapat pada buku ajar tidak memiliki penomoran atau identitas sehingga perlu ditambahkan identitas, sedangkan pada kriteria bentuk fisik buku ajar yang juga memperoleh skor rata-rata 3,50 dikarenakan buku ajar tidak memiliki cover atau sampul belakang. Berdasarkan skor yang diberikan oleh kedua validator, keseluruhan dari kriteria pada komponen penyajian memperoleh skor 3,62 yaitu sangat layak.

Komponen ketiga yaitu bahasa yaitu terdiri dari 3 kriteria. Ketiga kriteria tersebut memperoleh nilai rata-rata 3,67 yaitu sangat layak. Pada komponen kebahasaan nilai tertinggi diperoleh pada kriteria penggunaan bahasa yaitu memperoleh skor rata-rata sebesar 4,00. Hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan pada buku ajar sudah menggunakan bahasa yang tidak bertele-tele, jelas, serta dapat dengan mudah dipahami siswa. Darmodjo dan Kaligis (1992) dalam Widjanti (2008) mengungkapkan bahwa karakteristik buku ajar yang baik hendaknya

menggunakan bahasa yang tidak memiliki makna ganda, dapat dengan mudah dipahami, serta tentunya harus sesuai dengan usia dan kedewasaan siswa. Dua kriteria lainnya yaitu struktur bahasa dan penggunaan simbol, istilah, dan kata memperoleh skor dengan rata-rata 3,50 yaitu sangat layak. Penyebabnya dari hal ini yaitu pada buku ajar terdapat kata-kata yang tidak sesuai EYD misalnya penulisan huruf besar dan huruf kecil, penulisan tanda baca, penggunaan spasi, serta penggunaan huruf dan angka. Pada kriteria struktur bahasa dan penggunaan simbol, istilah, dan kata terdapat beberapa penulisan istilah pada buku ajar yang tidak konsisten misalnya penulisan istilah ek situ dan ek-situ. Sesuai menurut BSNP (2014), kriteria buku ajar yang baik harus konsisten terhadap istilah, nama asing, serta simbol atau lambang yang digunakan. Oleh karena itu, penggunaan istilah, nama asing, serta simbol atau lambang harus konsisten atau tidak boleh berubah-ubah. Berdasarkan skor yang diberikan oleh kedua validator, keseluruhan dari kriteria pada komponen bahasa memperoleh nilai sebesar 3,67 yaitu sangat layak.

Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh dari hasil validasi oleh dua pakar, secara umum buku ajar yang telah dikembangkan dinyatakan sangat layak serta dapat dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran, akan tetapi tetap dilakukan perbaikan pada buku ajar seperti saran para validator. Perbaikan tersebut perlu dilakukan guna menghasilkan buku ajar yang lebih baik lagi agar buku ajar yang dikembangkan dapat memenuhi pedoman penyusunan buku, yakni bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda, mudah dipahami, tata letak atau sajiannya dapat menarik minat untuk mempelajari, terdapat gambar atau foto yang disertai dengan keterangan, dan yang utama kesesuaian isi pada buku dengan kurikulum.. penyajiannya menarik dan dilengkapi dengan gambar (Prastowo, 2013)

Buku ajar yang dikembangkan ini memuat serangkaian aktivitas sehingga tidak diperlukan lagi sebuah lembar kegiatan siswa (LKS) karena pada buku ajar ini telah terdapat aktivitas yang mengarahkan siswa berpikir, berkomunikasi, dan menyimpulkan konsep yang sedang dipelajari (Sanjaya, 2006).

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari validator yang terdiri dari dua pakar (dosen) memperlihatkan bahwa buku ajar yang dikembangkan dengan melihat kriteria komponen kelayakan isi, penyajian, dan bahasa termasuk dalam kategori sangat layak. Rata-rata komponen kelayakan isi memperoleh skor 3,89; komponen penyajian memperoleh skor 3,62; dan komponen bahasa memperoleh skor 3,67, sehingga skor rata-rata dari ketiga komponen tersebut adalah 3,72. Skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak seperti rentang skor yang diadaptasi dari Riduwan (2013) sehingga buku ajar ini bisa dijadikan sebagai satu dari sekian banyak sumber belajar bagi siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian pengembangan buku ajar berbasis aktivitas pada materi keanekaragaman hayati untuk pembelajaran Biologi Kelas X SMA dapat disimpulkan bahwa buku ajar yang dikembangkan valid berdasarkan hasil validasi dengan nilai rata-rata keseluruhan 3,72 yaitu sangat layak dan bisa digunakan dalam pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, berikut terdapat beberapa saran dari peneliti yaitu untuk penggunaan gambar atau foto diusahakan yang memiliki resolusi tinggi atau kualitas yang bagus agar memudahkan siswa untuk mengamati. Selain itu, perlu dilakukan penelitian serupa pada materi biologi lain agar dapat memfasilitasi siswa untuk beraktivitas pada materi biologi yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si., dan Ibu Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc. selaku validator yang telah memberi masukan dan saran terhadap buku ajar materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Hilmi Yusuf dan Oom Romlah. 2007. *Analisis Buku Ajar Sains Berdasarkan Literasi Ilmiah Sebagai Dasar Untuk Memilih Buku Ajar Sains (Biologi)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Afifudin, Ahmad. 2015. Penerapan Metode Berbasis Aktivitas Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Aljabar Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 1 Pogalan Kabupaten Trenggalek Semester I Tahun 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 4(3):97-105
- BSNP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Depdiknas, 2008. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Surabaya: LPMP Jawa Timur.
- Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.

Kemendiknas. *Permendiknas No 11 Tahun 2005 Tentang Buku Teks Pelajaran*. Jakarta: Depdiknas

Nieveen, Nienke, Jan van den Akkber, Brenda Bannan, Anthony E. Kelly, Tjeerd Plomp. 2010. *An Introduction to Educational Design Research 3th Edition*. Enschede: Netzdruk

Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press

Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfa Beta.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group

Sawitri, Dita Widiyanti, Reni Ambarwati, Wisanti. 2014. Pengembangan Modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas X SMA. *BioEdu*. 3(3):410-415

Wahyuningsih, Sri. 2015. Penerapan Metode Berbasis Aktivitas Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas IX-D Semester I SMP Negeri I Panggul Kabupaten Trenggalek Tahun 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 4(2):202-214

Widjajanti, E. 2008. Pelatihan Penyusunan Lembar Kerja Siswa Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMK/MAK. *Makalah disampaikan dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat di Ruang Sidang Kimia FMIPA UNY pada tanggal 22 Agustus 2008*.