

MENINGKATKAN KEPEDULIAN SISWA TERHADAP LINGKUNGAN EKOSISTEM PERSAWAHAN DENGAN MODEL PENULISAN BUKU AJAR BIOLOGI SMA BERWAWASAN LOKAL DAN EKOLOGI

Achyani

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro
E-mail: achyanibio@yahoo.com

Abstract: A study using Research and Development design was conducted to produce a model of Biology hand book writing which is ecology and local oriented as an effort to increase students' care toward environment. The background of this research is the reality which is still going on so far that the awareness and care of the school graduatee toward the environement safe is still low. Besides, hard science instructional at school could not affect or intervene the graduatee's characteristics, for instance in keeping the environment awareness. Meanwhile, there are many concepts of environment which had been taught through hard science especially biology. So in the researcher's point of view, biology subject has strategic role to prevent or mitigate the environment disaster caused by human activities. The model was validated at rice field environments. The analysis of the research result includes three aspects, namely: 1) text comprehension, 2) environment care attitude, and 3) handbook readability. Based on the result of rice field ecosystem data analysis, it was found that (1) there was a significant difference between experimental class and control class in the rice field ecosystem which is shown by $t_{\text{calculation}} > t_{\text{table}}$ ($6.150 > 2.00$); (2) there was strong correlation between students' comprehension and attitude which is shown by coeficient correlation (r) 0.769. While the text readability test (Cloze test) shown (1) the readability of rice field ecosystem text is 56,72% (moderate). Therefore, the conclusion is that all of the texts in the developed book are fit and proper for SMA students of grade X.

Kata kunci: Penulisan buku ajar, orientasi ekologi dan lokal, kepedulian terhadap lingkungan

Proses pendidikan yang berlangsung di sekolah sudah seharusnya mengakomodasi realitas di sekitar siswa, bahkan, mencari jawaban atas realitas itu. Pendidikan adalah dunia perubahan terus menerus sesuai sifat dari realitas dan tujuan sekolah bukan hanya untuk menghafal teori-teori saja, tetapi untuk berteori sesuai perubahan realitas. Oleh karena itu, sebagai sebuah proses perubahan, pendidikan harus membangun pemikiran anak didik yang dinamis dan terbuka sejalan dengan

realitas di sekitar siswa yang selalu berubah

Pemberlakuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) telah memberikan dorongan bagi terwujudnya desentralisasi pendidikan, khususnya dalam aspek kurikulum. KTSP memberikan rambu-rambu ke arah perlunya pengkajian terhadap strategi pembelajaran yang akrab dengan realitas sekitar siswa. Dalam hal ini peran guru sangat menentukan keberhasilan implementasi KTSP di lapangan. Guru

dituntut untuk dapat memahami gerak perubahan dari realitas yang ada di sekitar siswa.

Pengembangan suatu model buku ajar khususnya yang mengkaji permasalahan lingkungan sekitar siswa, hendaknya sesuai dengan keadaan daerah yang bersangkutan dengan tetap memperhatikan bahwa materi yang dikembangkan harus disesuaikan dengan perkembangan peserta didik, kemampuan, minat dan kebutuhannya. Kondisi lain yang mendukung pentingnya buku ajar yang relevan dengan kebutuhan siswa adalah kenyataan bahwa adanya perbedaan proses-proses ekologi yang terjadi pada bentang alam yang berbeda. Sebagai contoh, jaring-jaring kehidupan yang berlangsung di ekosisten persawahan berbeda dalam hal jenis dan jumlah organisme yang terlibat dengan yang terjadi di ekosistem pantai. Buku ajar yang digunakan seringkali tidak mempertimbangkan hal tersebut akibatnya siswa yang berada di ekosistem pantai secara "terpaksa" hanya mempelajari jaring makanan yang terjadi di ekosistem pertanian dan daratan dan tidak pernah tahu bagaimana sebenarnya jaring makanan yang berlangsung di pantai dan laut.

Adanya kenyataan yang berlangsung hingga saat ini, bahwa dampak "pendidikan lingkungan" berupa kesadaran dan kepedulian lulusan sekolah terhadap keselamatan lingkungan belum terlihat secara nyata. Sering muncul pertanyaan menggugat di masyarakat, mengapa pendidikan IPA di sekolah tidak bisa mempengaruhi atau mengintervensi watak lulusannya, misalnya dalam kesadaran menjaga lingkungan hidupnya? Padahal konsep-konsep lingkungan banyak diajarkan dalam mata pelajaran IPA khususnya biologi. Penulis sependapat, pelajaran biologi memiliki peran strategis untuk

mencegah atau setidaknya menekan (mitigasi) bencana lingkungan yang disebabkan oleh ulah manusia.

Ketersediaan buku ajar biologi yang berwawasan ekologi dan lokal yang bertujuan meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan hidup masih sangat kurang. Sebagai salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut kiranya perlu dikembangkan model penulisan buku ajar biologi SMA yang berwawasan ekologi dan lokal sebagai upaya meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar.

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah model penulisan buku ajar biologi SMA berwawasan ekologi dan lokal yang dapat meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar? Secara khusus permasalahan yang menjadi objek dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Realitas lokal apakah yang perlu dan relevan ditergrasikan ke dalam pokok bahasan ekosistem persawahan yang dapat meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar.
- b. Bagaimanakah strategi pengembangan model penulisan buku ajar biologi SMA berbasis ekologi dan lokal yang dapat meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar.
- c. Apakah model penulisan buku ajar biologi SMA yang berbasis ekologi dan lokal cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran empirik tentang:

- a. Realitas lokal yang diperlukan dan relevan untuk ditergrasikan ke dalam pokok bahasan ekosistem persawahan dan pantai yang dapat

meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar;

- b. Mendapatkan strategi pengembangan model penulisan buku ajar biologi SMA berbasis ekologi dan lokal yang dapat meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar;
- c. Efektivitas model penulisan buku ajar biologi SMA yang berbasis ekologi dan lokal untuk meningkatkan pemahaman dan kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar.

METODE

Desain penelitian yang digunakan mengacu pada *Research and Development* dari Borg & Gall (1983). Desain tersebut meliputi empat tahap, yaitu:

1. Studi pendahuluan merupakan kegiatan awal penelitian yang terdiri dari studi kepustakaan dan survei lapangan untuk mengidentifikasi materi lokal yang relevan. Studi kepustakaan meliputi kajian penelitian yang relevan, standar penulisan buku, analisis konsep biologi lingkungan pada buku biologi yang banyak dipakai di SMA kelas X, analisis persentase pengintegrasikan materi lingkungan hidup pada setiap mata pelajaran di SMA.
2. Pada perencanaan program dilakukan penentuan aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan sehubungan dengan penyusunan model konseptual, pedoman wawancara, dan angket.
3. Pada tahap pengembangan program dilakukan penilaian terhadap *draft* program, revisi *draft* program berdasarkan hasil penelitian, ujicoba program yang telah direvisi, dan revisi berdasarkan hasil ujicoba program. Penilaian

terhadap *draft* program dilakukan berdasarkan konsultasi dengan pakar perbukuan.

4. Validasi dan revisi program dalam rangka memperoleh model penulisan buku ajar yang final sehingga perlu diuji kembali ketepatan dengan melalui validasi.

HASIL

Hasil penelitian ini diuraikan dalam empat bagian yang disusun berdasarkan tahapan penelitian seperti berikut:

Identifikasi Materi yang Bermuatan Lokal

Materi (*content*) lokal bersumber dari semua kondisi dan kehidupan nyata serta fenomena yang ada di lingkungan sekitar siswa yang disusun secara sistematis yang di dalamnya termasuk lingkungan fisik, sosial, pemahaman, keyakinan, dan wawasan lokal peserta didik. Dalam hal ini yang dimaksud lingkungan sekitar siswa adalah ekosistem persawahan. Untuk mengungkap materi bermuatan lokal tersebut digunakan lembar pengamatan siswa terhadap permasalahan lokal. Lembar pengamatan siswa berisi tiga hal pokok yaitu: (1) identifikasi jaring-jaring kehidupan di ekosistem persawahan; (2) permasalahan lingkungan di ekosistem persawahan; (3) kearifan lokal yang masih dipraktikkan oleh petani sampai saat ini, (4) dampak berantai (sirkuler) kegiatan manusia yang tidak tepat.

Hasil identifikasi terhadap materi yang bermuatan lokal dipaparkan seperti berikut:

a. Jaring-jaring Kehidupan

Di ekosistem persawahan, secara kuantitatif sebanyak 78% siswa sudah tepat dalam membuat struktur urutan jaring kehidupan. Akan tetapi apabila dilihat jenis makhluk hidup yang

terlibat dalam jaring-jaring kehidupan tersebut pada umumnya masih belum sesuai dengan kenyataan di sekitarnya. Terdapat sebanyak 67% siswa membuat jaring makanan tidak berdasarkan kenyataan yang ada, khususnya ketidakakuratan dalam mencantumkan karnivora yang terlibat dalam struktur jaring makanan. Siswa masih menempatkan binatang seperti srigala, dan harimau yang tidak ditemukan lagi di sekitar siswa.

- b. Hasil Identifikasi permasalahan lingkungan lokal
Ekosistem persawahan: secara substansi permasalahan di ekosistem persawahan dapat dikelompokkan menjadi: (1) gangguan hama dan penyakit tanaman; (2) efek samping pestisida dan pupuk kimia; (3) gangguan cuaca; (4) biaya produksi mahal.
- c. Kearifan Lokal yang masih dipraktikkan petani
Kearifan lokal di ekosistem persawahan: (1) memasang tongkat (tajir) di tengah sawah untuk memberantas keong mas; (2) memelihara itik pemangsa keong mas; (3) *gropyokan*; (4) pengemposan (menyemburkan asap le liang-liang tikus); (5) pemagaran persemaian menggunakan plastik adanya pergiliran tanaman; (6) membuat gundukan tanah di pojok-pojok sawah.
- d. Kegiatan yang menimbulkan dampak sirkuler
Dampak sirkuler di ekosistem persawahan: (1) pestisida yang disemprotkan ke tanaman meninggalkan sisa di perairan sawah kemudian terbawa aliran air, masuk ke sungai dan mematikan plankton

yang menjadi makanan ikan, sehingga kelangkaan plankton menyebabkan kelangkaan ikan dan pada akhirnya merugikan nelayan; (2) penggundulan hutan menyebabkan sungai kekurangan air yang diperlukan petani untuk menanam padi khususnya di musim kemarau, sehingga produksi padi petani menurun dan mengalami kesulitan menghidupi keluarganya karena penghasilan petani menurun.

Keterbacaan Buku Ajar

Secara keseluruhan buku ajar di ujikan terhadap 300 siswa SMA kelas X di wilayah Lampung Timur dan Lampung Tengah. Hasil uji keterbacaan wacana buku ajar yang dikembangkan secara teknik Cloze (Sadtono, 1979) yang dimodifikasi dengan menganalisis jawaban pada tiap kata yang diletakkan dengan tujuan agar dapat mengganti kata yang mendapatkan skor rendah dengan kata yang lebih tepat. Adapun hasil uji keterbacaan tersebut menunjukkan tingkat keterbacaan masing-masing wacana sebagai berikut. Kategori keterbacaan wacana Ekosistem Pertanian (56,72%) termasuk kategori sedang. Dengan demikian, simpulan yang dapat diambil terhadap seluruh naskah wacana bahan ajar yang dikembangkan tersebut memenuhi syarat dan layak digunakan oleh siswa SMA kelas X.

Hasil Penilaian Pengguna dan Ahli

Hasil penilaian kelayakan naskah model bahan ajar yang dilakukan oleh praktisi (guru), dua orang guru berasal dari SMA yang berada di lingkungan persawahan. Dari dua orang guru yang diminta untuk menilai tersebut kesemuanya menyatakan naskah bahan ajar baik pada pokok bahasan Ekosistem Persawahan layak dan baik untuk digunakan oleh siswa SMA kelas X.

Hasil validasi ahli (*expert*) dapat dipaparkan sebagai berikut. Berdasarkan penilaian pakar, teks Ekosistem Persawahan layak untuk digunakan. Terdapat lima saran penting dari ahli tersebut: (1) masih terdapat kalimat yang terlalu panjang yang menyulitkan siswa untuk memahaminya; (2) hasil penugasan kepada siswa agar benar-benar dilaksanakan dengan baik karena efek yang akan diperoleh dari penugasan tersebut dapat menimbulkan empati dan tanggungjawab siswa terhadap lingkungannya; (3) agar pada setiap komponen abiotik diberi muatan ekologis lebih dalam; (4) untuk ekosistem pertanian perlu ditambahkan kisah sukses budidaya pertanian organik di beberapa daerah, efek *sonicbloom*, dan perbandingan kelebihan dan kekurangan pupuk organik dan

anorganik, juga kelebihan dan kekurangan pestisida kimia dan biopestisida.

Hasil Penerapan Model

a. Hasil Uji Perbandingan Buku Ajar Ekosistem Persawahan

Pengujian terhadap capaian skor hasil belajar dilakukan dengan membandingkan hasil belajar biologi SMA kelas X yang pembelajarannya menggunakan model buku ajar berwawasan ekologi dan lokal dengan yang konvensional pada pokok bahasan ekosistem persawahan. Hasil belajar yang dibandingkan merupakan skor perolehan (*gain*) siswa berdasarkan selisih dari pretest dan posttest yang telah dinormalisasi (*normalized gain*).

Tabel 1. Hasil Uji Independent Sample T-Test kelompok perlakuan dan non perlakuan pada ekosistem persawahan

| | | F | Sig. | t | Sig. (2-tailed) |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|-----------------|
| SKOR Treat vs non Treat | Equal variances assumed | .651** | .421** | 6.150** | .000** |
| | Equal variances not assumed | | | 6.150 | .000 |

Ket. ** Signifikan pada $\alpha=0,05$

Tabel 2 Hasil Analisis Data Korelasi Pearson Antara Pengetahuan Dan Sikap Siswa Pada Materi Ekosistem Persawahan

| | | Pengetahuan | Sikap |
|-------------|---------------------|-------------|--------|
| Pengetahuan | Pearson Correlation | 1 | .769** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 |
| | N | 80 | 80 |
| Sikap | Pearson Correlation | .769** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | |
| | N | 80 | 80 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari data nilai terlihat bahwa skor yang diperoleh oleh kelompok perlakuan dan non perlakuan setelah dianalisis menggunakan uji Independent Sampel t-

Test hasilnya berbeda secara signifikan, t hitung $>$ t tabel ($6,150 > 2,00$). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan buku ajar berwawasan ekologi dan lokal

memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi ekosistem persawahan.

Skor rata-rata hasil belajar kelompok perlakuan (71,56) lebih tinggi dibandingkan kelompok non perlakuan (64,06). Hal ini menunjukkan secara rata-rata siswa tidak mengalami kesulitan memahami konsep-konsep dalam buku ajar yang digunakan. Buku ajar yang digunakan juga menggiring siswa untuk mendalami lebih banyak permasalahan yang terjadi pada ekosistem persawahan di sekitar siswa sehingga siswa menemukan pengetahuan baru yang selama ini tidak pernah ada dalam benak pikiran siswa meskipun hal itu ada di sekitar siswa. Hal tersebut terlihat dari beberapa temuan mereka, baik ketika mengerjakan instrumen untuk menjaring pengetahuan awal, maupun ketika mengerjakan tugas-tugas pemecahan masalah dalam buku ajar. Misalnya, pertama, semakin langkanya jumlah jangkrik di sawah diduga menjadi pemicu kuat peledakan populasi tikus di sawah karena ternyata terbukti tikus tidak menyenangi suara jangkrik. Kelangkaan jangkrik di sawah sekarang ini hanyalah salah satu contoh sebagai efek negatif penggunaan insektisida yang digunakan membunuh hama serangga di sawah.

Kedua, tanah persawahan yang cepat sekali mengeras (bantat) bila tidak mendapatkan air dalam beberapa hari. Hal ini menunjukkan bahwa tanah persawahan tersebut kekurangan pupuk organik sehingga mengalami penurunan daya retensi terhadap air sebagai akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Sejalan dengan hasil penelitian Departemen Pertanian (2009) bahwa lima (5) juta hektar tanah persawahan di Indonesia kekurangan zat organik. Selain itu, rendahnya kegemburan dan porositas tanah disebabkan oleh semakin berkurangnya

fauna tanah yang ikut terbunuh oleh pestisida yang digunakan oleh petani untuk membunuh hama. Ketiga, siswa semakin paham bahwa banyak cara lain yang lebih ramah lingkungan untuk membasmi hama dan penyakit di sawah dibandingkan penggunaan zat-zat kimia. Misalnya untuk membasmi keong mas cukup mendirikan patok-patok di tengah sawah, untuk membasmi ulat dan serangga perlu diperbanyak menanam pohon berbiji yang disenangi burung-burung pemakan biji dan serangga.

Untuk mengetahui kekuatan hubungan antara pengetahuan dan kepedulian siswa terhadap lingkungan persawahan maka dilakukan uji korelasi Pearson. Hasil uji korelasi Pearson tampak pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 terlihat signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara pengetahuan dan sikap siswa dalam materi Ekosistem Persawahan pada kelompok perlakuan, sedangkan untuk kekuatan korelasinya sebagaimana terlihat dalam tabel hasil analisis data, korelasi antara pengetahuan dan sikap memberikan nilai koefisien (r) sebesar 0,769. Koefisien korelasi r di atas 0,60-0,799 dapat diartikan bahwa: Hubungan antara sikap dan pengetahuan siswa pada materi ekosistem persawahan untuk kelompok perlakuan kuat. Angka positif menunjukkan hubungan positif, yaitu jika pengetahuan meningkat maka sikap meningkat pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan prinsip-prinsip ekologi dalam pembelajaran biologi dapat menjembatani pengintegrasian konsep-konsep yang berasal dari realitas lokal ke dalam konsep-konsep biologi.

2. Penggunaan buku ajar berwawasan ekologi dan lokal memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi ekosistem persawahan.
3. Terdapat hubungan yang kuat antara pemahaman dan sikap siswa yang pembelajarannya menggunakan buku ajar berwawasan ekologi dan lokal pada materi ekosistem persawahan.

Saran

1. Untuk menjembatani pengintegrasian konsep-konsep yang berasal dari realitas lokal ke dalam konsep-konsep biologi sebaiknya digunakan prinsip-prinsip ekologi dalam pembelajaran biologi.
2. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ekosistem persawahan sebaiknya digunakan buku ajar berwawasan ekologi dan lokal.

DAFTAR RUJUKAN

Departemen Pendidikan Nasional. (2003). Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains. [Online]. Tersedia: <http://www.sibi.ca.id>. [20 Maret 2006].

Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2001). *Pedoman Pembinaan Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup di Sekolah*. Jakarta: Dikdasmen.

(2005). *Panduan Pelatihan untuk Pelatih II Pendidikan Lingkungan Hidup*. Sawangan: Depdinas-WJEMP pusat.

EETAP Resource Library. (2004). How Environmental Education is Used in Schools. [online]. Tersedia: http://www.eetap.org/html/online_e

[e_courses.php](http://www.e_courses.php) [04April Maret 2008].

Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) RI. (2004). Sejarah Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia. [Online]. Tersedia: <http://www.menlh.go.id>. [25 November 2005].

OEA. (2002). *Environmental Literacy: Scope and Sequence*. [Online]. Tersedia: <http://www.moea.state.mn.us/publications/ScopeandSequence02.pdf>. [20 November 2005].

Ramli, Z. (1999). "SETS dalam Buku Ajar". Makalah. Kerjasama SEAMEO-RESCAM-DEPDIKNAS, Jakarta.

Rustaman, A. dan Rustaman, N. (2001). *Petunjuk Penulisan Buku Pelajaran Biologi SLTP*. Jakarta: Pusbuk-Depdiknas.

Stapp, W.B. (1974). An Instructional Program Approach to Environmental Education (K-12). in Swan, J.A. & Stapp, W.B. (ed). *Environmental Education: Strategies Toward & More Livable Future*. New York: John Wiley & Sons.

Stinner, A. (1995). *Science Textbooks: Their Present Role and Future Form*, in S.M. Glynn & R. Duit. *Learning Science in the Schools: Research Reforming Practice*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Venkataraman, B. (2008). Why Environmental Education?. [online]. Tersedia: <http://www.environmentmagazine.com>. [20 Maret 2009].