

ANALISIS MISKONSEPSI MATERI BUKU PELAJARAN BIOLOGI KELAS XII UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS

Imran Syahyani

Guru SMAN 2 Sungai Penuh

Email: Imran.syahyani1972@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan oleh Miskonsepsi pada buku biologi di kelas XII Yudhistira yang diterbitkan sekolah menengah oleh Arif Priadi pada tahun 2010. Penelitian ini dilakukan melalui biologi membandingkan buku dengan hati-hati dengan buku teks sebagai referensi. Hasil analisis menggunakan teknik triangulasi menunjukkan bahwa ada miskonsepsi dalam buku-buku Biologi kelas XII SMA yang diterbitkan oleh Yudhistira pada tahun 2010. Kesalahpahaman tersebut adalah (1).Pertumbuhan dan perkembangan, dua konsep; (2).Metabolisme, tiga konsep; (3).Heredity Substance dan Reproduksi Sel, empat konsep; (4).Evolusi, satu konsep; dan (5) Bioteknologi, satu konsep.

Kata Kunci: Analisis Miskonsepsi, materi buku pelajaran, teknik triangulasi

ABSTRACT

This research conducted to analyze the Misconception on the biological book at grade XII of SMA that published Yudhistira by Arif Priadi at 2010. This is descriptive research that conducted through compare the biology book carefully with text books as references. The result analyze used triangulation technique showed that there are misconceptions in Biology's books class XII SMA published by Yudhistira at 2010. The misconceptions were (1). Growth and development, two concepts; (2). Metabolism, three concepts; (3). Heredity Substance and Cell Reproduction, four concepts; (4). Evolution, one concept; and (5) Biotechnology, one concepts.

Keywords: Misconception Analysis, Textbook material, triangulation techniques

PENDAHULUAN

Buku pelajaran Biologi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi. Hal ini disebabkan buku pelajaran biologi masih merupakan sumber informasi utama dalam proses pembelajaran Biologi, baik bagi guru untuk menyampaikan materi dan menentukan strategi pembelajaran maupun bagi siswa sebagai sumber informasi mengerjakan tugas di sekolah dan pekerjaan rumah.

Buku pelajaran Biologi yang baik adalah buku yang menjadi sumber ilmu pengetahuan, sehingga dapat menjadi media yang baik dan akan membantu mengoptimalkan proses belajar mengajar. Setiap buku pelajaran biologi diharapkan memenuhi standar-standar tertentu yang ditetapkan berdasarkan kebutuhan siswa dan guru, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta tuntutan kurikulum. Standar penilaian buku pelajaran biologi meliputi

persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung dalam suatu buku. Standar penilaian dirumuskan dengan melihat empat aspek utama, yaitu materi, penyajian, bahasa, dan grafika (Depdiknas, 2003: 8).

Buku pelajaran Biologi yang ada di pasaran, ditinjau dari jumlah, jenis, maupun kualitasnya sangat bervariasi. Oleh sebab itu guru memiliki fungsi sebagai “*filter*” untuk menyeleksi ketidaktepatan isi atau metodologi sains. Hal ini diperlukan karena kecenderungan akhir-akhir ini buku pelajaran ditulis secara “*inhouse*” yaitu para penulis bekerja untuk penerbit. Cara seperti ini akan mengikis integritas ilmiah dan isi sains karena penulis cenderung tidak menjadi seorang ilmuwan dan pelajaran yang ditulisnya tidak direview oleh komunitas ilmiah (McInerney, 1996 dalam Yusuf, 2007: 3).

Kenyataan yang ada sekarang di sekolah-sekolah adalah buku pelajaran Biologi pada materi pokok yang sama jika penerbit bukunya berbeda, maka konsep-konsep yang disajikan juga berbeda. Hal ini merupakan juga salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran biologi. Selain itu, dari pengalaman penulis selama menjadi guru Biologi di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Sungai Penuh, penulis pernah menemukan adanya miskonsepsi pada materi buku pelajaran biologikelas XII yang dipakai dalam proses pembelajaran. Untuk menghindari terjadinya miskonsepsi perlu dilakukan analisis terhadap materi buku pelajaran Biologi kelas XII yang digunakan oleh siswa dan guru di sekolah. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis miskonsepsi materi buku pelajaran Biologi SMA Kelas XII terbitan Yudhistira karangan Arif Priadi tahun 2010.

Istilah konsep memiliki berbagai definisi, yang menekankan kepada sifat, ciri, atribut umum dari benda-benda atau peristiwa-peristiwa, kejadian-kejadian yang dengan cirinya yang sama diidentifikasi ke dalam kategori yang sama dan diberi label atau nama yang sama untuk konsep tersebut.

Konsep merupakan suatu organisasi mental dan kategori-kategori, pemikiran atau gagasan. Konsep sebagai kategori mencakup: benda (*objects*), peristiwa (*events*), orang (*peoples*), ide (*ideas*) dan simbol (*simbol*) (Cleaff, 1991 dalam Lufri, 2007: 26). Nakhleh (1992: 192) mendefinisikan konsep sebagai suatu set proposisi yang berfungsi untuk arti suatu topik khusus. Konsep tersusun atas pernyataan deklaratif (proposisi) sederhana yang saling berkaitan yang menggambarkan bangunan pengetahuan yang dimiliki siswa tentang suatu konsep. Misalnya, makhluk hidup tersusun atas sel-sel, setiap sel terdiri atas organel-organel sel, organel sel memiliki struktur dan fungsi masing-masingnya. Kemp (1985: 45) menyatakan konsep adalah kategori atau ragam yang menunjukkan kesamaan atau kemiripan gagasan, kejadian, objek atau benda.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa konsep menunjukkan suatu pengelompokan, klasifikasi atau kategori yang didalamnya mengandung nilai kesamaan antar elemen atau komponen.

Pengertian miskonsepsi banyak dikemukakan oleh para ahli. Novak (1989 dalam Suparno 2005:4) mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Fowler (1982, dalam Suparno 2005: 5) memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat terhadap suatu konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-

contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarki konsep-konsep yang tidak benar.

Maulana (2010:101) mendefinisikan miskonsepsi sebagai kesalahan pemahaman yang mungkin terjadi selama atau sebagai hasil dari pengajaran yang baru saja diberikan, berlawanan dengan konsepsi-konsepsi ilmiah yang dibawa atau berkembang dalam waktu lama. Pemahaman setiap orang terhadap suatu konsep berbeda dan tafsiran seseorang terhadap suatu konsep disebut dengan konsepsi, namun tafsiran tersebut terkadang salah dan hal inilah yang disebut dengan miskonsepsi (Berg, 1993 dalam Yusuf, 2007: 4).

Berg (1991: 5) menyatakan bahwa kata kunci untuk menentukan apakah suatu kesalahan termasuk miskonsepsi atau tidak adalah konsisten, arti antara konsep yang ada dengan konsep kesepakatan para ahli dibidangnya harus sejalan. Jadi, Miskonsepsi adalah ide atau pandangan yang salah tentang suatu konsep yang terdapat pada materi buku pelajaran biologi yang berbeda dengan konsep yang disepakati oleh para ahli (konsep ilmiah).

Asal munculnya miskonsepsi dapat berbeda tergantung dari sifat konsep dan bagaimana konsep itu disajikan dalam buku pelajaran. Buku pelajaran merupakan salah satu sumber masukan (*input*) dalam proses pembelajaran yang ikut menentukan keberhasilan pencapaian tujuan instruksional, kurikulum, institusional, dan bahkan tujuan Pendidikan Nasional (Taya, 1990 dalam Salirawati 2010: 44).

Menurut Peraturan Menteri Nomor 22 dan 23 Tahun 2006, kriteria buku yang baik adalah buku yang dapat dipakai, baik dari segi isi maupun fisik buku, dalam masa kurun waktu paling sedikit lima tahun. Kurun waktu lima tahun dimaksudkan untuk mengakomodasi perubahan-perubahan yang bermakna dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan pertimbangan dari segi ekonomi bagi pengguna (Muljono, 2008: 2).

Menurut Suparno (2005: 53), penyebab terjadinya miskonsepsi pada buku pelajaran diantaranya karena (1) penjelasan yang keliru dalam buku tersebut, (2) kesalahan penulisan yang tidak diikuti dengan ralat (dalam ilmu kimia kesalahan penulisan rumus sangat berakibat fatal), (3) penggunaan bahasa yang terlalu tinggi untuk level peserta didik yang dituju, (4) banyak peserta didik yang membaca buku teks sepotong-sepotong (tidak utuh) sehingga memberikan pemahaman yang tidak utuh dan kurang tepat/benar, (5) pemberian ilustrasi gambar yang diambil dalam kehidupan sehari-hari yang tidak sesuai dengan makna konsep yang sesungguhnya, dan (6) penggunaan gambar kartun yang sering mengandung miskonsepsi.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Menurut Arikunto (2005: 234), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada yaitu suatu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.

Objek pada penelitian ini materi buku pelajaran Biologi kelas XII SMA terbitan "Y" Tahun 2010 yang umumnya digunakan di SMA Kelas XII di Kota Sungai Penuh. Penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi dua tahap

yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan salah satunya menentukan buku teks asing sebagai acuan, yaitu buku *Evolution* oleh Mark Ridley (1993); *Developmental Biology* oleh Scott F. Gilbert (1994); *Advanced Molecular Biology* oleh Rhicard M. Twyman (1998); *Principles of Gene Manipulation* oleh S.B. Primrose (2001); *Molecular Biology* by Robert F. Weaver (2001); *Genetics* oleh William S. Klug (2002); *The Cell* oleh Albert Johnson (2002); *Plant Phisiology* oleh L. Taiz and E. Zeiger (2003); *Understanding Biotechnology* oleh Borem, A. (2003); *Biology* oleh Raven, Peter H. (2005); *Genetics* oleh Robert. J. Brooker (2005); *Modern Biology* oleh John H. Postethwait and Janet L. Hopson (2006); *Biology* oleh Solomon, E.P (2008).

Untuk memperoleh keabsahan data, peneliti melakukan pemeriksaan data dengan teknik triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis dengan teknik triangulasi pada materi buku Biologi SMA Kelas XII masih ditemukan adanya miskonsepsi. Diantaranya pada materi 1) Pertumbuhan dan Perkembangan 2 miskonsepsi; 2) Metabolisme 3 miskonsepsi; 3) Substansi Hereditas dan Reproduksi Sel 4 miskonsepsi; 4) Evolusi 1 miskonsepsi; dan 5) Bioteknologi 1 miskonsepsi.

Mencermati hasil penelitian dengan melakukan analisis lebih lanjut dengan cara membandingkan buku teks asing lainnya, maka umumnya pendapat validator benar, tetapi sebagiannya ada yang tidak benar. Adanya perbedaan pendapat ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, perbedaan memahami suatu konsep, kesalahan peneliti menterjemahkan konsep pada buku asing, kesalahan memaknai suatu gambar, dan pengetahuan peneliti tentang batas kedalaman materi untuk tingkat SMA. Jadi untuk mendapat hasil analisis materi buku pelajaran Biologi SMA kelas XII yang valid perlu dilakukan lagi analisis lanjutan, sehingga peneliti memahami dan mengetahui materi yang benar-benar miskonsepsi.

Miskonsepsi sebagai kesalahan pemahaman konsep merupakan salah hal yang perlu diluruskan. Salah satu sumber miskonsepsi berasal dari materi buku pelajaran Biologi SMA kelas XII, karena dalam kegiatan pembelajaran, buku merupakan salah satu sumber pengetahuan utama bagi guru maupun bagi siswa. Oleh karena itu materi yang terkandung dalam buku pelajaran harus sesuai dengan sistematika rincian bahan pelajaran yang tertera dalam silabus mata pelajaran yang bersangkutan.

Buku pelajaran Biologi juga berisi konsep-konsep dan biasanya antara satu konsep dengan konsep yang lain memiliki keterkaitan, sehingga kalau miskonsepsi yang terdapat pada buku pelajaran Biologi dibiarkan akan mengganggu pemikiran siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya dan biasanya kesalahan konsep ini bersifat permanen dalam pemikiran siswa serta sangat sukar diluruskan kembali (Ibnu, 1989: 16). Oleh karena itu, kesalahan konsep ini merupakan hal yang sangat mendasar untuk diungkap, sehingga dapat dilakukan perbaikan pada tahap selanjutnya.

Dalam proses pembelajaran diperlukan buku yang berkualitas karena buku pelajaran dapat berfungsi sebagai pegangan dalam kegiatan pembelajaran baik bagi guru maupun bagi siswa. Banyaknya buku pelajaran yang beredar dipasaran dari berbagai pengarang dan penerbit tentunya memiliki perbedaan dari berbagai aspek, seperti pemaparan isi, keluasan dan kedalaman materi, tampilan dan lain-lain sesuai dengan falsafah dan gaya bahasa yang digunakan pengarangnya, walaupun disusun berdasarkan atas dasar Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang sama (Suparno, 2005: 34).

Kenyataan menunjukkan sebagian besar guru dan menggunakan buku pelajaran bukan berdasarkan kualitas buku, melainkan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, seperti sudah terbiasa dengan buku dari pengarang dan penerbit tertentu, kepraktisan dalam penggunaan, banyaknya soal dalam buku, harga buku dan alasanlainnya.

Buku pelajaran Biologi merupakan sumber belajar bagi guru dan siswa yang bersipat pasif, artinya siswa hanya berkomunikasi dengan tulisan-tulisan dan gambar-gambar dalam buku tersebut dan tidak dapat bertanya langsung jika ada kalimat yang kurang jelas dan tidak dipahami. Semua kalimat dalam buku dicoba dipahami sendiri oleh guru dan siswa, sehingga kadang-kadang pemaksaan pemahaman ini berakibat terjadinya miskonsepsi. Oleh karena itu buku pelajaran dapat merupakan salah satu sumber miskonsepsi (Suparno, 2005: 51).

Miskonsepsi yang ditemukan pada buku pelajaran Biologi ada juga yang disebabkan oleh penggunaan bahasa oleh pengarang untuk memaparkan suatu konsep mungkin diartikan atau ditangkap berbeda oleh guru dan siswa, dan ilustrasi gambar yang diberikan dalam buku pelajaran tersebut yang membingungkan. Gambar yang membingungkan akan berujung pada pemahaman yang salah dan akhirnya terjadilah miskonsepsi pada konsep yang dimaksud.

Menurut Suparno (2005: 53) penyebab khusus terjadinya miskonsepsi karena (1) penjelasan yang keliru dalam buku tersebut, (2) kesalahan penulisan yang tidak diikuti dengan ralat, (3) penggunaan bahasa yang terlalu tinggi untuk level siswa yang dituju, (4) banyaknya siswa yang membaca buku sepotong-sepotong (tidak utuh) sehingga memberikan pemahaman yang tidak utuh dan kurang tepat/benar, (5) pemberian ilustrasi gambar yang tidak sesuai dengan makna sesungguhnya, (6) penggunaan gambar kartun yang sering mengandung miskonsepsi.

Mencermati hal di atas maka buku pelajaran yang akan digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran seharusnya buku pelajaran Biologi yang memenuhi standar. Menurut Depdiknas (2003: 8-9), standar yang dimaksud dalam pedoman penilaian ini meliputi persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung dalam satu buku. Standar penilaian dirumuskan berdasarkan empat aspek utama yaitu aspek materi, penyajian, bahasa, kegrafikaan.

Jadi dalam kegiatan pembelajaran guru memiliki peran sebagai “*filter*” untuk mengoreksi kesalahan dan miskonsepsi yang terdapat pada buku pelajaran Biologi yang digunakannya dalam pembelajaran. Kemampuan guru di dalam memilih buku pelajaran juga dapat mengurangi terjadinya miskonsepsi pada siswa dengan cara meluruskan atau memperbaiki miskonsepsi yang terdapat di

dalam buku pelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Tamir (1985: 90) menyatakan bahwa buku pelajaran merupakan penentu dan masih akan tetap menjadi penentu utama dari kurikulum sains di sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis miskonsepsi materi buku Pelajaran biologi kelas XII SMA dilakukan dengan teknik triangulasi yaitu menggunakan tiga sumber data sebagai pembandingan. Adapun yang dibandingkan dalam penelitian ini adalah konsep-konsep pada materi buku pelajaran biologi kelas XII SMA dengan konsep dari buku acuan terbitan asing yang dianalisis oleh peneliti selanjutnya divalidasi oleh pakar/ahli dibidangnya. Hasil validasi dilakukan analisis lebih lanjut dengan membandingkan buku teks asing lainnya, hal ini dimaksudkan agar hasil penelitian benar-benar valid.

Dari beberapa bab yang sudah diidentifikasi dan dianalisis peneliti kemudian divalidasi oleh validator ternyata sebagiannya ada materi yang miskonsepsi. Berikut ini hasil penelitian tiap bab (1) Pertumbuhan dan Perkembangan 2 miskonsepsi; (2) Metabolisme 3 miskonsepsi; (3) Substansi Hereditas dan Reproduksi Sel 4 miskonsepsi; (4) Evolusi 1 miskonsepsi; dan (5) Bioteknologi 1 miskonsepsi.

Miskonsepsi yang ditemukan berdasarkan hasil validasi pada materi buku pelajaran biologi untuk SMA kelas XII umumnya disebabkan oleh penjelasan yang salah dalam buku tersebut yang tidak sesuai dengan buku acuan yang digunakan sebagai pembandingan. Selain itu miskonsepsi yang ditemukan juga ada yang disebabkan oleh ilustrasi gambar yang diambil yang tidak sesuai dengan makna konsep yang sesungguhnya.

Dalam kegiatan pembelajaran diharapkan guru dan siswa tidak hanya menggunakan buku pelajaran biologi karangan Arif Priadi terbitan Yudhistira Tahun 2010 sebagai satu-satunya sumber informasi, tetapi juga menggunakan buku terbitan asing sebagai sumber utama dari materi buku pelajaran biologi tersebut.

Dalam penelitian ini masih ada konsep yang belum dianalisis diharapkan para guru atau peneliti yang berminat untuk meneliti hal yang sama pada konsep yang berbeda sehingga kualitas buku pelajaran biologi akan semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert Johnson. 2002. *The Cell*. Garland Science.
- Arikunto, S. 2005. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi V. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Borem, A. 2003. *Understanding Biotechnology*, United States of America: Prentice Hall Professional Technical Reference.
- Depdiknas, 2003. *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- John H. Posthwaite and Janet L. Hopson, 2006. *Modern Biology*. United States of America
- Kemp, Jerrol. 1985. *Proses Perancangan Pengajaran*. Bandung: ITB Bandung.

- Klug, W.S. and M. R. Cummings. 1995. *Concept of Genetics*. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- L. Taiz and E. Zeiger, 2003. *Plant Physiology*. Thomson Learning Inc., USA
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: Jurusan Biologi FMIPA UNP.
- Mark Ridley, 1993. *Evolution*. Boston. Blackwell Scientific Publication.
- Maulana, P. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Journal Pendidikan Fisika Indonesia* 6(2010)98-103.
- Nakhleh, Mary. 1992. "Why Some Students Don't Learn Chemistry". *Journal of Chemical Education*. 3(69).191-196.
- Priadi, A. 2010. *Biologi SMA Kelas XII*. Jakarta. Yudhistira.
- Raven, Peter H, 2005. *Biology*, seventh edition. McGraw-Hill.
- Rhiscard M.Twyman, 1998 . *Advanced Molecular Biology*. BIOS Scientific Publishem L.
- Robert. J.Brooker, 2005. *Genetics. Analysis Principles*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Robert F. Weaver, 2001. *Molecular Biology*. University of Kansas - Lawrence
- S.B.Primrose, 2001. *Principles of Gene Manipulation*. Blackwell science Ltd.
- Scott F.Gilbert. 1994. *Developmental Biology*. Sinauer Associates, Inc. Publisher.
- Solomon, E.P., 1993. *Biology*. Third Edition. Florida: Saunders College Publisher.
- Suparno, Paul. 2005. "Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU." *Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA UPI, Laporan Penelitian: tidak diterbitkan*
- William S.Klug. 2002. *Genetics*. Nelson Tormes, Ltd.
- Yusuf, H. 2007. Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi. Makalah disampaikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia 25-26 Mei 2007.
- _____, 2007. Analisis Buku Ajar Sains Berdasarkan Literasi Ilmiah Sebagai Dasar Untuk Memilih Buku Ajar Sains (Dasar Untuk Memilih Buku Ajar Sains (Biologi). Makalah disampaikan Pada Seminar Nasional Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia 25-26 Mei 2007.