

Mengintegrasikan Revisi Taksonomi Bloom Kedalam Pembelajaran Biologi

Integrating Bloom's Taxonomy Revision into Learning of Biology

Faisal*

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar. Jl. Daeng Tata Raya, Makassar

Received 21st April 2015 / Accepted 5th May 2015

ABSTRAK

Revisi taksonomi Bloom membagi tujuan pembelajaran (*instructional objective*) kedalam dua dimensi utama, yaitu dimensi pengetahuan atau isi materi pembelajaran (*frase noun*) dan dimensi proses kognitif (*frase verb*). Dimensi pengetahuan mencakup, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Sedangkan dimensi proses kognitif terdiri atas enam kategori, yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Mengintegrasikan revisi taksonomi Bloom kedalam pembelajaran biologi, dapat dilakukan dengan menggunakan tabel taksonomi pendidikan. Guru dapat memasukkan tujuan-tujuan pembelajaran yang telah dibuat, kedalam kotak-kotak pada tabel taksonomi pendidikan yang merupakan perpotongan antara dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dengan cara tersebut, guru dapat memahami hubungan integral antara jenis pengetahuan pada keilmuan biologi dengan proses kognitif yang inheren dalam rumusan tujuan pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk menguraikan hasil analisis kritis penggunaan tabel taksonomi pendidikan, pada konteks pembelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA). Diawali dengan membuat dan mengklasifikasikan beberapa tujuan pembelajaran Biologi, mendeskripsikan rancangan pembelajaran, dan memilih instrumen serta prosedur asesmen yang sesuai.

Kata kunci: Revisi Taksonomi Bloom, Pembelajaran Biologi.

ABSTRACT

Revised of Bloom's Taxonomy divides instructional objective into two main dimension, namely noun phrase-the subject matter content and verb phrase-the cognitive process. The knowledge dimension, contains four categories, namely factual knowledge, conceptual knowledge, procedural knowledge, and metacognitive knowledge.

*Korespondensi:
email: faisalsudrajat84@gmail.com

While the dimensions of cognitive process consists of six categories, namely remember, understand, apply, analyze, evaluate), and create. integrating revision of Bloom's taxonomy into the biology learning, can be performed using educational taxonomy table. Teachers can incorporate learning goals that have been made, into the boxes on the taxonomy table education is the intersection between the dimensions of knowledge and the dimensions of cognitive processes. In this way, teachers can understand the integral relationship between the type of knowledge in biological science with cognitive processes inherent in the learning objectives. This paper aims to outline the results of a critical analysis of the use of educational taxonomy table, in the context of learning Biology for Secondary School. Begins with creating and classifying some learning objectives of Biology, describe the learning design, and choose the appropriate instruments and procedures assessmen.

Key words: Revision of Bloom's Taxonomy, Biology Learning.

PENDAHULUAN

Taksonomi pendidikan adalah sebuah kerangka pikir, yang kategori-kategori didalamnya merupakan suatu kontinum. Kontinum ini menjadi salah satu prinsip dalam mengklasifikasikan tujuan pendidikan. Berdasarkan revisi taksonomi Bloom, taksonomi pendidikan memiliki dua dimensi, yaitu dimensi proses kognitif (kolom-kolom pada tabel taksonomi) dan dimensi pengetahuan (baris-baris pada tabel taksonomi). Interelasi antara keduanya disebut tabel taksonomi pendidikan (Krathwohl, 2002). Sebelum menempatkan tujuan-tujuan pembelajaran kedalam tabel taksonomi pendidikan, guru terlebih dahulu harus memahami pengertian dan perbedaan dari setiap kategori, baik pada dimensi proses kognitif maupun pada dimensi pengetahuan.

Sebagai contoh, salah satu proses kognisi pada kategori dimensi kognitif *mengingat* (C1) adalah *mengenali* (*recognizing*). Guru harus memahami definisi dari *mengenali* yaitu, menempatkan pengetahuan dalam memori jangka panjang sesuai dengan pengetahuan tersebut (misalnya mengenali bagian-bagian sel hewan). Dengan demikian, apabila seorang

guru menginginkan siswanya mampu untuk menempatkan pengetahuan mengenai bagian-bagian sel hewan dalam memori jangka panjang mereka, maka ia dapat menggunakan kata *mengenali* sebagai kata kerja dalam rumusan tujuan pembelajarannya. Begitu juga untuk kategori-kategori pada dimensi kognitif yang lain.

Berkaitan dengan kategori pada dimensi pengetahuan, guru dapat menentukan jenis pengetahuan yang akan diajarkan dan menghubungkannya dengan materi pembelajaran biologi. Sebagai contoh, pengetahuan tentang terminologi merupakan bagian dari pengetahuan faktual. Apabila dihubungkan dengan keilmuan biologi, termasuk didalamnya pengetahuan tentang istilah metabolisme, ekosistem, jaringan, difusi, dan lain sebagainya. Rumusan tujuan pembelajaran yang mencantumkan dengan jelas proses kognitif dan jenis pengetahuan, merupakan pedoman bagi guru dalam merancang pembelajaran yang efektif, untuk memfasilitasi siswa mempelajari dan mencapai tujuan pembelajarannya.

Integrasi revisi taksonomi Bloom pada pembelajaran biologi, yang kami uraikan pada artikel ini, mencakup seluruh kategori

pada dimensi kognitif (C1 sampai dengan C6), dengan mengambil satu atau dua contoh proses kognisi dari setiap kategori. Jenis pengetahuan yang kami uraikan, yaitu pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, yang merupakan isi materi mata pelajaran biologi tingkat sekolah menengah atas (SMA).

Dimensi Proses Kognitif dan Jenis Pengetahuan

Kategori-kategori pada dimensi proses kognitif revisi taksonomi Bloom, merupakan pengklasifikasian proses-proses kognitif siswa secara komprehensif yang terdapat dalam rumusan tujuan-tujuan pembelajaran. Revisi taksonomi Bloom. Terdiri atas enam dimensi, dan setiap dimensi terdiri dari dua atau lebih proses kognitif yang lebih spesifik, dan dideskripsikan dalam kata kerja. Dimensi proses kognitif tersebut, yaitu; (1) *mengingat*, berarti mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang, terdiri atas dua proses kognitif, yaitu, *mengenali* dan *mengingat kembali*. (2) *Memahami*, berarti mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis. Meliputi *menafsirkan*, *mencontohkan*, *mengklasifikasikan*, *merangkum*, *menyimpulkan*, *membandingkan*, dan *menjelaskan*. (3) *Mengaplikasikan*, proses kognitif mengaplikasikan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. Kategori mengaplikasikan terdiri dari dua proses kognitif, yaitu *mengeksekusi* dan *mengimplementasikan* (Mayer, 2002).

(4) *Menganalisis*, proses kognitif menganalisis melibatkan proses-proses memecah-mecah materi jadi bagian-bagian

kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan antara setiap bagian dari struktur keseluruhannya. Menganalisis meliputi proses-proses kognitif *membedakan*, *mengorganisasi*, dan *mengatribusikan*. (5) *Mengevaluasi*, proses kognitif mengevaluasi didefinisikan sebagai membuat standar keputusan berdasarkan kriteria dan standar tertentu. Kategori mengevaluasi mencakup proses kognitif *memeriksa* dan *mengkritik*. Kategori yang terakhir (6) *mencipta*, merupakan proses kognitif yang melibatkan penyusunan elemen-elemen menjadi sebuah keseluruhan yang koheren dan fungsional. Kategori mencipta mencakup proses kognitif, *merumuskan*, *merencanakan*, dan *memproduksi* (Mayer, 2002).

Dimensi berikutnya pada revisi taksonomi Bloom adalah dimensi pengetahuan, terdiri atas pengetahuan *faktual*, *konseptual*, *prosedural*, dan *metakognitif*. Jenis pengetahuan yang pertama, yaitu (1) *pengetahuan faktual*, berisikan elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa jika mereka akan mempelajari suatu disiplin ilmu. Dua subjenis pengetahuan faktual, yaitu *pengetahuan tentang terminologi* dan *pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik*. (1.a) Pengetahuan tentang terminologi melingkupi pengetahuan tentang label dan simbol verbal dan non verbal, sebagai contoh pada mata pelajaran biologi pengetahuan tentang (1.a.1) istilah-istilah tertentu pada keilmuan biologi seperti metabolisme, ekosistem, prokariotik, difusi, transkripsi dan (1.a.2) pengetahuan tentang simbol-simbol yang digunakan pada

pembuatan diagram persilangan monohibrid ataupun dihibrid.

(1.b) Pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik merupakan pengetahuan tentang peristiwa, lokasi, orang, tanggal, sumber informasi, dan sebagainya. Fakta-fakta yang spesifik adalah fakta-fakta yang dapat disendirikan sebagai elemen-elemen yang terpisah dan berdiri sendiri, sebagai contoh pada mata pelajaran biologi (1.b.1) pengetahuan tentang nama-nama tokoh yang berperan penting pada sejarah penemuan sel, (1.b.2) pengetahuan tentang jenis-jenis produk bioteknologi konvensional, dan (1.b.3) pengetahuan tentang bentuk dan susunan sel-sel bawang merah berdasarkan hasil pengamatan.

Jenis pengetahuan yang kedua, yaitu (2) *pengetahuan konseptual*, mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori atau klasifikasi. Pengetahuan konseptual terdiri atas tiga sub jenis, yaitu (2.a) *pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori*. Sebagai contoh, (2.a.1) pengetahuan tentang berbagai jenis mekanisme transpor molekul melintasi membran plasma (transpor aktif, transpor pasif, transpor makromolekul), (2.a.2) pengetahuan tentang berbagai jenis tingkatan taksa pada klasifikasi makhluk hidup (misalnya kingdom, filum, kelas, ordo, famili, genus, spesies), dan (2.a.3) pengetahuan tentang tingkatan-tingkatan trofik pada suatu ekosistem.

(2.b) *Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi*, mencakup pengetahuan tentang abstraksi-abstraksi tertentu yang meringkas hasil-hasil pengamatan terhadap suatu fenomena. Prinsip dan generalisasi merangkum banyak fakta dan peristiwa

yang spesifik. Sebagai contoh (2.b.1) pengetahuan tentang hukum asortasi dan hukum segregasi pada proses pembentukan gamet, (2.b.2) pengetahuan tentang prinsip-prinsip bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern, (2.b.3) pengetahuan tentang implikasi-implikasi aktivitas manusia terhadap keseimbangan ekosistem.

(2.c) *Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur*, merupakan rumusan-rumusan abstrak dan menunjukkan serangkaian prinsip dan generalisasi yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah teori, model, atau struktur. Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur mencakup pengetahuan tentang berbagai paradigma, epistemology, teori, dan model yang digunakan dalam disiplin-disiplin ilmu untuk memahami suatu fenomena. Sebagai contoh (2.c.1) pengetahuan tentang model DNA dan model RNA, dan (2.c.2) pengetahuan tentang rumusan lengkap teori evolusi atau teori asal usul kehidupan.

Jenis pengetahuan yang ketiga adalah (3) *pengetahuan prosedural*. Pengetahuan prosedural berkaitan dengan “pengetahuan tentang cara” melakukan sesuatu, kerap kali berupa rangkaian langkah yang harus diikuti. Pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang keterampilan, algoritme, teknik, dan metode, yang semuanya disebut sebagai prosedur. Pengetahuan prosedural juga meliputi pengetahuan tentang kriteria yang digunakan untuk menentukan kapan harus menggunakan berbagai prosedur. Sebagai contoh, (3.a) pengetahuan tentang prosedur pengamatan mikroskopis sel tumbuhan, (3.b) pengetahuan tentang prosedur membedah hewan percobaan, dan (3.c) pengetahuan tentang prosedur persilangan

monohibrid dan dihibrid berdasarkan hukum Mendel untuk menentukan F1 maupun F2.

Kategori-kategori pengetahuan pada keilmuan biologi yang telah kami contohkan, hanya merupakan garis besarnya saja. Uraian lengkap isi materi pembelajaran, seperti uraian lengkap pengetahuan konseptual mengenai model DNA atau pengetahuan prosedur pengamatan mikroskopis sel tumbuhan, dapat diperoleh guru maupun siswa dari berbagai sumber belajar. Namun setidaknya, contoh jenis pengetahuan yang telah kami tuliskan, dapat menjadi pedoman bagi guru biologi dalam menentukan jenis pengetahuan. Mengkategorikan pengetahuan juga dapat memandu guru memutuskan pengetahuan apa yang perlu diajarkan kepada siswa, dari sekian banyak pengetahuan pada isi materi mata pelajaran biologi.

Melakukan Klasifikasi Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan permendiknas nomor 41 Tahun 2007, mengenai standar proses untuk pendidikan dasar dan menengah, dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran (TP) menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar. Krathwohl (2002) menambahkan bahwa rumusan tujuan pembelajaran berisi kata kerja (proses kognitif) dan kata benda (jenis pengetahuan), yang diharapkan dikuasai atau dikonstruksi oleh siswa. Rumusan dan pengklasifikasian tujuan pembelajaran pada artikel ini hanya mencakup ranah kognitif, dengan berpedoman pada hasil revisi taksonomi Bloom.

Kategori proses kognitif yang pertama, yaitu *mengingat*, kategori ini

bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan meretensi materi pelajaran sama seperti materi yang diajarkan, contoh rumusan tujuan pembelajaran dengan kategori proses kognitif mengingat ditunjukkan pada TP 1, TP 2, dan TP 3.

TP 1. Siswa dapat menuliskan kembali pengertian dari transport aktif, difusi, osmosi, endositosis, eksositosis, dan pinositosis.

TP 2. Siswa dapat menuliskan kembali 2 syarat berlangsungnya transport aktif, transport pasif, dan transport makromolekul pada sel.

TP. 3 siswa dapat mengingat kembali tahapan prosedur percobaan difusi dan osmosis.

Tiga tujuan pembelajaran (TP 1, TP 2, dan TP 3) menekankan pada proses kognitif *mengingat* dengan jenis pengetahuan yang berbeda. Pada TP 1, jenis pengetahuannya adalah pengetahuan faktual, terkait dengan pengertian istilah-istilah pada proses transport seluler. Pada TP 2, jenis pengetahuannya adalah pengetahuan konseptual, terkait dengan pengetahuan tentang klasifikasi transport molekul melintasi membran plasma. Terakhir, pada TP. 3 jenis pengetahuannya adalah pengetahuan prosedural, yaitu keterampilan melakukan prosedur percobaan difusi dan osmosi. Ketiga tujuan pembelajaran tersebut menekankan pada aktifitas mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang untuk membandingkannya dengan informasi yang baru saja diterima.

Kategori proses kognitif yang kedua, yaitu *memahami*, kategori ini menekankan pada kemampuan siswa mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Contoh rumusan

tujuan pembelajaran dengan kategori proses kognitif memahami ditunjukkan pada TP 4, TP 5, dan TP 6.

TP 4. Siswa dapat menuliskan tiga ciri-ciri pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena berdasarkan pengamatan gambar.

TP 5. Siswa dapat membedakan jenis-jenis pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena.

TP 6. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara variabel-variabel (jenis kelamin, perbedaan jenis aktivitas, berat badan, jumlah denyut nadi per menit, dan tekanan darah) pada percobaan pengukuran denyut nadi dan tekanan darah.

Tiga tujuan pembelajaran (TP 4, TP 5, dan TP 6) menekankan pada proses kognitif *memahami* dengan jenis pengetahuan yang berbeda. Pada TP 4, proses kognitifnya adalah *menafsirkan*, mengubah informasi dari bentuk gambar (pembuluh darah arteri dan vena) menjadi bentuk teks. Jenis pengetahuannya adalah pengetahuan faktual, terkait dengan elemen-elemen detail mengenai pembuluh darah arteri dan vena yang diperoleh dari hasil pengamatan gambar. Pada TP 5 proses kognitifnya adalah *membandingkan*, yaitu menentukan persamaan dan perbedaan jenis-jenis pembuluh darah arteri dan vena. Jenis pengetahuannya adalah pengetahuan konseptual, terkait dengan klasifikasi pembuluh darah arteri (arteri elastika, arteri muskularis, dan arteriola) dan pembuluh darah vena (venula, vena, vena cava) berdasarkan ukuran, lapisan dan fungsinya. Pada TP 6 proses kognitifnya adalah *menjelaskan*, yaitu melihat hubungan sebab akibat antara variabel-variabel pada unit percobaan pengukuran

denyut nadi dan tekanan darah. Jenis pengetahuannya adalah pengetahuan prosedural, yaitu prosedur percobaan pengukuran denyut nadi dan tekanan darah.

Kategori proses kognitif yang ketiga, yaitu *mengaplikasikan*, kategori ini melibatkan penggunaan prosedur tertentu dalam mengerjakan tugas. Salah satu proses kognitif pada kategori *mengaplikasikan* adalah *mengeksekusi*. Proses kognitif ini bertujuan meningkatkan keterampilan siswa dalam menggunakan suatu prosedur. Contoh rumusan tujuan pembelajaran dengan kategori proses kognitif *mengeksekusi* ditunjukkan pada TP 7.

TP 7. Siswa dapat menerapkan prosedur persilangan monohybrid dan dihibrid berdasarkan hukum Mendel, untuk menentukan perbandingan genotip dan fenotip dari keturunan pertama (f1) dan keturunan kedua (f2).

TP 7 menekankan pada proses kognitif menerapkan keterampilan, dan jenis pengetahuan prosedural, yaitu prosedur persilangan berdasarkan hukum Mendel. Prosedur ini berisikan rangkaian langkah-langkah, yaitu (a) menentukan fenotip dan genotip parental, (b) menentukan sifat dominan dan resesif dari kedua parental, (c) menentukan jenis dan jumlah gamet, (d) menyilangkan gamet jantan dan gamet betina, (e) menentukan f1 hasil persilangan, (g) menghitung perbandingan fenotip dan genotip f1, (h) menentukan f2 dengan menyilangkan individu sesama f1, dan (i) menghitung perbandingan fenotip dan genotip f2.

Kategori proses kognitif yang keempat, yaitu *menganalisis*, salah satu proses kognitif pada kategori ini adalah

mengorganisasi. Proses kognitif mengorganisasi melibatkan proses identifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen ini membentuk sebuah struktur yang koheren. Contoh rumusan tujuan pembelajarannya ditunjukkan pada TP 8.

TP 8. Siswa belajar mengorganisasi data hasil percobaan dan informasi-informasi yang relevan, serta menghubungkan keduanya dalam menjelaskan hasil percobaan pengaruh intensitas cahaya dan konsentrasi CO₂ terhadap laju fotosintesis.

Pada TP 8, kita tidak dapat dengan mudah menghubungkan antara proses kognitif dengan jenis pengetahuannya. TP 8 menekankan pada kegiatan mengorganisasi data hasil percobaan dan informasi teoritis yang relevan, serta menghubungkan keduanya sehingga menghasilkan suatu penjelasan yang bermakna. Siswa terlebih dahulu mengorganisasikan data hasil percobaan (data hasil percobaan merupakan pengetahuan faktual) dalam bentuk tabel, kemudian mengumpulkan informasi-informasi yang relevan (informasi-informasi yang relevan merupakan pengetahuan konseptual) dari berbagai sumber mengenai proses fotosintesis. Setelah itu, siswa membuat penjelasan yang bermakna, yang menunjukkan hubungan antara data dan informasi yang telah diperoleh. Untuk membuat hubungan yang bermakna siswa juga harus memahami prosedur percobaan (prosedur percobaan merupakan pengetahuan prosedural) yang telah dilakukan. Dengan demikian untuk dapat belajar atau

mencapai TP 8, siswa membutuhkan tiga jenis pengetahuan, yaitu pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural.

Kategori proses kognitif yang kelima, yaitu *mengevaluasi*, membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar, dapat bersifat kuantitatif atau kualitatif. Salah satu proses kognitif pada kategori *mengevaluasi* adalah *menilai*. Dalam menilai, siswa mengamati ciri-ciri positif dan negatif dari suatu produk dan membuat keputusan berdasarkan ciri-ciri tersebut. Contoh rumusan tujuan pembelajarannya ditunjukkan pada TP 9.

TP 9. Siswa belajar menilai laporan hasil percobaan pengaruh intensitas cahaya dan konsentrasi CO₂ terhadap laju fotosintesis, yang dibuat oleh siswa dari kelompok yang lain.

TP 9 menekankan pada kegiatan menilai suatu produk, yaitu laporan hasil percobaan, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh guru. Produk berupa laporan, tidak dapat secara tegas dikategorikan ke dalam salah satu jenis pengetahuan. Sebab akan membingungkan apabila “laporan” dikategorikan ke dalam salah satu jenis pengetahuan, yang tentunya akan berarti bahwa siswa menilai “pengetahuan faktual/ konseptual/ prosedural”. Akan tetapi yang dinilai oleh siswa adalah sebuah laporan, untuk hal ini siswa membutuhkan informasi mengenai detail laporan yang telah dibuat temannya (pengetahuan faktual) dan kriteria atau standar sebagai dasar penilaian (pengetahuan konseptual). Maka *menilai* pada TP 9, sebenarnya *menilai* berdasarkan pengetahuan faktual dan konseptual.

Kategori proses kognitif yang keenam, yaitu *mencipta*, siswa mengumpulkan

elemen-elemen dari banyak sumber dan menggabungkannya menjadi sebuah struktur atau pola yang baru. salah satu proses Salah satu proses kognitif pada kategori *mencipta* adalah *merumuskan*. Merumuskan melibatkan proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan yang memenuhi kriteri-kriteri tertentu menilai, siswa mengamati ciri-ciri positif dan negatif dari suatu produk dan membuat keputusan berdasarkan ciri-ciri tersebut. Contoh rumusan tujuan pembelajarannya ditunjukkan pada TP 10.

TP 10. Siswa belajar membuat rumusan hipotesis dan desain percobaan “pengaruh faktor lingkungan terhadap proses fotosintesis pada tumbuhan”.

TP 10 menekankan pada kegiatan merumuskan suatu hipotesis dan membuat desain percobaan berdasarkan hipotesis yang telah dibuat. Hipotesis dan desain percobaan, tidak dapat secara tegas dikelompokkan ke dalam salah satu jenis pengetahuan yang telah dibahas sebelumnya. Namun, untuk membuat hipotesis dan desain percobaan, siswa membutuhkan pengetahuan faktual dan konseptual. Pengetahuan faktual yang dibutuhkan termasuk diantaranya informasi-informasi pendukung mengenai fenomena yang diamati “faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fotosintesis pada tumbuhan” ataupun yang berkaitan dengan istilah-istilah “hipotesis” atau “variabel”. Sedangkan pengetahuan konseptualnya termasuk pengetahuan tentang prinsip-prinsip dalam membuat hipotesis dan desain percobaan.

Contoh-contoh rumusan tujuan pembelajaran yang telah diuraikan, menunjukkan saling keterhubungan antara proses kognitif dengan jenis pengetahuan,

khususnya pada keilmuan biologi. Setelah membuat beberapa rumusan tujuan pembelajaran, selanjutnya meletakkan tujuan-tujuan tersebut ke dalam tabel taksonomi. Untuk menempatkan tujuan pembelajaran ke dalam tabel taksonomi, guru harus menelaah proses kognitif dan jenis pengetahuan yang dimasukkan kedalam tujuan pembelajaran. Sebagai contoh TP 1, TP 2, dan TP 3, pada tabel 1, masing-masing terletak pada kotak A1, B1, dan C1. Ini menunjukkan bahwa ketiga tujuan pembelajaran tersebut termasuk pada kategori proses kognitif *mengingat*, dengan jenis pengetahuan yang berbeda-beda (berturut-turut faktual, konseptual, dan prosedural). Begitu juga untuk tujuan-tujuan pembelajaran yang lainnya, dapat dilihat pada tabel 1.

Pembelajaran dan Asesmen

Setelah membuat dan mengklasifikasikan tujuan pembelajaran, pembahasan berikutnya berkaitan dengan pemilihan strategi atau metode pembelajaran, serta prosedur asesmen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Jika pembelajaran tidak sesuai dengan asesmennya, pembelajaran yang sangat berkualitas sekalipun, tidak dapat membantu siswa dalam mengerjakan asesmennya. Demikian juga, jika asesmen tidak sesuai dengan tujuan pembelajarannya, hasil asesmen tidak mencerminkan tujuan pembelajaran (Raths, 2002). Kegiatan asesmen dapat bersifat formatif atau sumatif, Dunn dan Mulvenon (2009), menjelaskan bahwa asesmen sumatif adalah asesmen yang dirancang untuk menentukan perkembangan akademik siswa/mahasiswa setelah menyelesaikan satu unit pembelajaran, sedangkan asesmen formatif adalah

Integrasi Revisi Taksonomi Bloom

asesmen yang dirancang untuk memantau kemajuan proses pembelajaran siswa /mahasiswa. Berikut contoh metode pembelajaran dan jenis asesmen yang dapat untuk masing-masing tujuan pembelajaran yang telah dibuat.

Tabel 1. Taksonomi Tujuan Pembelajaran

| Dimensi Pengetahuan | Dimensi Proses Kognitif | | | | | |
|---------------------|-------------------------|--------------|---------------------|------------------|------------------|--------------|
| | Mengingat (1) | Memahami (2) | Mengaplikasikan (3) | Menganalisis (4) | Mengevaluasi (5) | Mencipta (6) |
| Faktual (A) | TP 1 | TP 4 | | TP 8 | TP 9 | TP 10 |
| Konseptual (B) | TP 2 | TP 5 | | TP 8 | TP 9 | TP 10 |
| Prosedural (C) | TP 3 | TP 6 | TP 7 | TP 8 | | |
| Metakognitif (D) | | | | | | |

Tujuan pembelajaran (TP 1, TP 2, dan TP 3) menekankan pada proses kognitif mengingat (C1). Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dapat dipilih untuk mencapai TP 1, TP 2, dan TP 3, tentunya adalah aktivitas-aktivitas dapat membelajarkan siswa mengingat serangkaian fakta, konsep ataupun prosedur. Misalnya dengan menggunakan bantuan media gambar, charta, animasi, ataupun real objek, dan bersama dengan siswa mengamati bagian-bagiannya. Dengan demikian siswa akan lebih mudah menyimpan informasi pembelajaran pada memori jangka panjang mereka. Jenis tugas asesmen yang dapat digunakan untuk *mengenal* adalah verifikasi (benar/salah), menjodohkan, dan pilihan paksaan (*multiple choice*).

Tujuan pembelajaran (TP 4), menekankan pada aktivitas menafsirkan, sebelum meminta siswa menafsirkan suatu informasi, guru terlebih dahulu memberikan contoh. Misalnya menampilkan suatu gambar, dan

mengamati detail dari gambar tersebut, Setelah itu menuliskan informasi-informasi yang diperoleh berkaitan dengan gambar. Jenis tugas asesmen dapat berupa verifikasi (benar/salah), menjodohkan, dan pilihan paksaan (*multiple choice*). Misalnya, guru menampilkan gambar yang berbeda dan meminta siswa untuk menuliskan informasi mengenai detail-detail gambar yang diamati.

Tujuan pembelajaran (TP 7) berkaitan dengan penerapan prosedur, agar siswa terampil menggunakan prosedur mereka harus melakukannya langsung (misalnya membuat diagram persilangan dengan fenotip dan genotip tertentu) melalui bimbingan guru. Pada saat kegiatan asesmen, guru mengganti jenis fenotip dan genotip individu yang akan disilangkan, untuk mengetahui keterampilan siswa dalam menerapkan prosedur tersebut. Untuk aktivitas belajar atau tugas-tugas yang lebih kompleks, misalnya prosedur pengamatan mikroskopis sel tumbuhan dan sel hewan, sebaiknya guru mempersiapkan

pedoman tertulis kegiatan pengamatan. Jenis asesmen yang tepat untuk kegiatan pengamatan tersebut, berupa penilaian unjuk kerja, tidak memungkinkan penilaian dalam bentuk isian singkat ataupun *multiple choice*. Guru dapat meminta siswa mengganti jenis sel yang akan diamati, dan meminta mereka menerapkan prosedur yang telah mereka pelajari. Asesmen untuk tugas-tugas yang lebih kompleks, sebaiknya menggunakan rubrik penilaian, agar penilaian lebih mudah dan objektif.

Pada pembelajaran untuk tujuan pembelajaran (TP 8, TP 9, dan TP 10), guru dapat memilih strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik ataupun yang berpusat pada siswa (*student centered*), seperti strategi *problem based learning*, *inquiri*, *project based learning*, ataupun aktivitas-aktivitas belajar yang menekankan pada dimensi kognitif tingkat tinggi (C4, C5, dan C6). Tugas asesmennya pun sangat sulit dibuat dalam bentuk *menjodohkan*, *isian singkat*, atau *pilihan paksaan*. Sebagai contoh untuk TP 9 (menilai), pada proses pembelajaran guru membimbing siswa menggunakan pengetahuan-pengetahuan yang telah mereka miliki untuk menilai suatu fenomena atau suatu produk. Misalnya dengan terlebih dahulu menentukan kriteria atau standar penilaian, menggunakan standar-standar yang telah dibuat untuk menilai, dan mengambil keputusan berdasarkan hasil penilaian.

Contoh asesmen untuk tujuan pembelajaran (TP 9), misalnya dengan menggunakan laporan hasil percobaan yang telah dibuat oleh siswa secara berkelompok, kemudian saling dipertukarkan untuk dinilai oleh kelompok siswa yang lain. Untuk membantu penilaian laporan, guru

membuatkan rubrik penilaian, yang berisi kriteria, indikator dan pedoman penilaian, serta menjelaskan cara penggunaannya kepada siswa.

KESIMPULAN

Mengklasifikasikan tujuan pembelajaran dengan berpedoman pada revisi taksonomi Bloom, dapat memberi pemahaman yang lebih menyeluruh bagi guru, dalam kaitannya dengan makna rumusan tujuan pembelajaran, tujuan aktivitas-aktivitas pembelajarannya, dan tujuan asesmennya. Dengan pemahaman tersebut, guru dapat memutuskan apa yang harus diajarkan kepada siswa dan bagaimana meningkatkan kualitas pembelajaran. Contoh-contoh yang kami uraikan pada artikel ini, tentunya tidak dapat mencakup seluruh proses kognitif dan jenis pengetahuan pada isi materi mata pelajaran biologi. Tetapi setidaknya dapat memberikan gambaran kepada kita bagaimana cara mengintegrasikan revisi taksonomi Bloom ke dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arend RI. 2007. *Learning to Teach*. New York: The MacGraw-Hill Company, Inc.
- Campbell RM. 2002. *Biologi*. Terjemahan oleh Manalu, Wasmen dkk. Edisi Kelima Jilid 1 dan 2. Jakarta: Erlangga.
- Cecie S, Cristine AE, Lisa S. 2011. *Biology Concept and Applications*. New York: Cengage Learning.
- Dunn KE, Mulvenon SW. 2009. *A Critical Review of Research on Formative Assessment: The Limited Scientific*

Integrasi Revisi Taksonomi Bloom

Evidence of the Impact of Formative Assessment in Education. Practical Assessment, Research & Evaluation, 14 (7): 1-11.

Krathwohl DR. 2002. *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview.* Theory Into Practice, 41 (4): 212-218.

Mayer RE. 2002. *Rote Versus Meaningful Learning.* Theory Into Practice, 41 (4): 226-232.

Raths J. 2002. *Improving Instruction.* Theory Into Practice, 41 (4): 233-237.

Norflus F. 2012. *Using Digital Photography to Supplement Learning of Biotechnology.* The American Biology Teacher, 74 (4): 232-236.