

**PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES
MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN
BIOLOGICAL SCIENCE CURRICULUM STUDY
(BSCS)**

Oleh:

Hadi Suseno

M. Badrus

(Institut Agama Islam Tribakti Kediri)

Abstrak :

Tujuan tulisan ini menguraikan teori pembelajaran kognitif dengan pendekatan *Biological Science Curriculum Study* (BSCS). Selanjutnya diuraikan pengertian pembelajaran kognitif dan domain-domain yang ada di dalamnya, dan juga diuraikan tentang orientasi BSCS sebagai pendekatan pembelajaran sains untuk mengembangkan pemikiran pebelajar.

Dalam pendekatan *Biological Science Curriculum Study* (BSCS) model penelitian biologi dirancang untuk mengajarkan proses-proses biologi, mempengaruhi cara siswa dalam memproses informasi, dan mendidik komitmen mereka untuk melakukan penelitian ilmiah. Di samping itu dengan penelitian ilmiah juga dapat mendidik siswa untuk terbukanya pemikiran dan kemampuan meneguhkan pendapat serta kerja sama antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru.

Kata Kunci : *Keterampilan Proses, Pendekatan Pembelajaran Biological Science Curriculum Study*

Pembelajaran Kognitif

Belajar menurut pandangan kognitif adalah suatu proses perubahan dalam struktur seseorang yang menciptakan kapasitas (*creates the capacity*) untuk memeragakan berbagai perilaku.

Struktur mental menunjukkan bahwa skema berpikir, bertambahnya pengetahuan, klasifikasi pengetahuan atau semacamnya, termasuk belief, ekspektasi—bisa berubah karena adanya pengalaman baru. (Eggen & Kauchak, 2004; Slavin, 2008)

Prinsip-prinsip teori belajar kognitif menjelaskan bahwa belajar sebenarnya adalah proses mental dan di dalam struktur mental yang terjadi sebagai akibat adanya usaha manusia untuk memahami dunianya. Memahami di sini adalah dari hal-hal yang sederhana sampai ke hal-hal yang rumit. Ada empat prinsip dasar dari teori kognitif:

Pertama, Belajar adalah pribadi yang aktif. Di sini pebelajar aktif dalam usahanya untuk memahami bagaimana dunia berjalan. Artinya pebelajar tidak diam di tempat, tetapi ia aktif mencari informasi untuk menjawab pertanyaannya. *Kedua*, Pemahaman bergantung kepada apa yang ia ketahui. Artinya bagaimana individu melihat dunia sekitarnya dilakukan berdasarkan pemahaman yang dia miliki dan percayai. *Ketiga*, pebelajar adalah individu yang mengkonstruksi pemahaman. Maksudnya pebelajar lebih menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk membangun pemahaman baru berdasarkan apa yang ia dengar, lihat dan rasakan. Bahkan dalam membangun pengetahuan baru tersebut pebelajar perlu memodifikasi pengetahuan sebelumnya. *Keempat*, belajar adalah suatu perubahan dalam struktur mental seseorang. Dalam usahanya ini pebelajar perlu menyesuaikan pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan barunya. Untuk memahami bagaimana perkembangan kognitif manusia, maka perlu dijelaskan tentang proses kognitif menurut Bloom.

Domain Kognitif

Domain kognitif tentang tujuan belajar meliputi jenjang C1 hingga C6, dan telah direvisi oleh Krathwohl. Lebih jelasnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengingat (*remember*)

Mengingat adalah mendapatkan kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Jenjang kognitif *mengingat* merupakan jenjang kognitif yang paling rendah dalam taksonomi Bloom, jenjang ini sebagai prasyarat bagi jenjang selanjutnya

2. Memahami (*understand*)

Memahami adalah menentukan makna dari pesan, baik yang berbentuk verbal, tulisan, dan visual. Jenjang kognitif ini satu tingkat lebih tinggi dari pada mengingat.

3. Mengaplikasikan (*apply*)

Mengaplikasikan yaitu menggunakan suatu prosedur tertentu bergantung situasi yang dihadapi. Kemampuan mengaplikasikan sangat dibutuhkan ketika seseorang menghadapi permasalahan yang baru mereka ketahui.

4. Menganalisis (*analyze*)

Menganalisa di sini berarti memecah materi ke bagian-bagian yang lebih kecil dan mendeteksi bagian-bagian mana yang berhubungan satu sama lain menuju satu struktur atau maksud tertentu.

5. Mengevaluasi (*evaluate*)

Mengevaluasi dalam arti membuat pertimbangan berdasarkan criteria dan standar. Seperti menilai, mengambil kesimpulan, menerangkan, memutuskan dan menafsirkan.

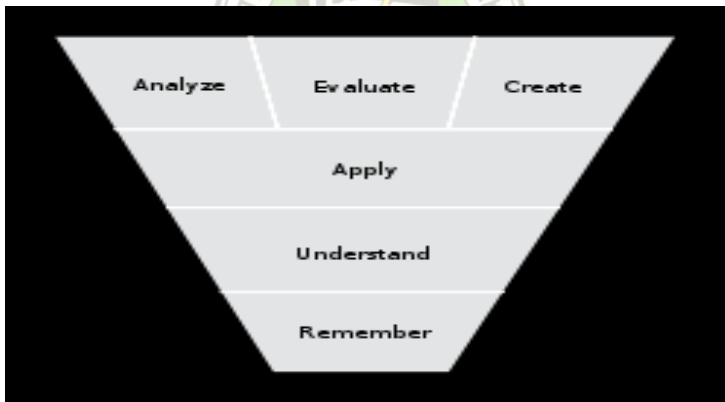
6. Menciptakan (*create*)

Menciptakan adalah menyusun elemen-elemen untuk membentuk sesuatu yang berbeda atau membuat produk original. Jenjang kognitif mencipta merupakan jenjang

yang paling tinggi. Jenjang ini melibatkan jenjang-jenjang kognitif sebelumnya mulai dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisa, dan mengevaluasi

Selanjutnya secara rinci perbedaan antara domain ilmu pengetahuan dan domain proses kognitif dijelaskan oleh Bloom meliputi 3 poin untuk domain ilmu pengetahuan yakni: pengetahuan factual, pengetahuan koseptual, dan pengetahuan procedural. Kemudian domain proses kognitif meliputi: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Categories in the cognitive domain of Bloom's Taxonomy
(Anderson & Krathwohl, 2001)



Tabel 2.2 Taksonomi Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001)

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif
1. Pengetahuan Faktual	C1 Mengingat (<i>Remember</i>)
a. Pengetahuan tentang terminologi	1.1 Mengenali (<i>Recognizing</i>)
b. Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur	1.2 Mengingat (<i>Recalling</i>)
2. Pengetahuan Konseptual	C2 Memahami (<i>Understand</i>)
a. Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori	1.1 Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
b. Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi	1.2 Memberi contoh (<i>Exemplifying</i>)
c. Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur	1.3 Meringkas (<i>Summarizing</i>)
3. Pengetahuan Prosedural	1.4 Menarik inferensi (<i>Inferring</i>)
a. Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan algoritma	1.5 Membandingkan (<i>Comparing</i>)
b. pengetahuan tentang teknik dan metode	1.6 Menjelaskan (<i>Explaining</i>)
c. Pengetahuan tentang kriteria	C3 Mengaplikasikan (<i>Apply</i>)
	1.1 Menjalankan (<i>Executing</i>)
	1.2 Mengimplementasikan (<i>Implementing</i>)
	C4 Menganalisis (<i>Analyze</i>)
	1.1 Menguraikan (<i>Differentiating</i>)
	1.2 Mengorganisir (<i>Organizing</i>)
	1.3 Menemukan makna tersirat (<i>Attributing</i>)
	C5 Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>)
	c6 Mencipta (<i>create</i>)

Selanjutnya bagaimana informasi diperoleh dan dikonstruksi oleh pebelajar sehingga menjadi pengetahuan yang baru. Salah satu kajian dalam teori **pembelajaran kognitif** dikenal dengan model **pemrosesan informasi**. Di sini dapat dijelaskan bahwa pemrosesan informasi adalah proses perubahan perilaku dalam bentuk perubahan kapasitas memori untuk menyelesaikan problem yang disebabkan oleh tinggi rendahnya intensitas pemrosesan informasi yang berasal dari lingkungan (Immanuel, 2008).

Sementara problem itu muncul disebabkan adanya kesenjangan atau pertentangan dengan apa yang diharapkan. Kesenjangan antara observasi dan harapan (*expectation*) ini

menimbulkan usaha untuk mengoreksi harapan sehingga compatible dengan observasi. Harapan yang sudah diperbaiki ini akan tetap bertahan sampai ada observasi lain yang tidak cocok dengan harapan baru itu, dan karena ia direvisi lagi. Singkatnya proses belajar seseorang akan berlangsung selama ada problem yang belum terjawab. Menurut Popper adanya proses penyesuaian ekspektasi seseorang agar sesuai dengan pengalaman actual itu dimotivasi oleh *cognitive hunger* (kelaparan kognitif) yang ada dalam diri manusia.

Menurut Popper, baik itu pengalaman ilmiah maupun pengetahuan personal akan tumbuh berkembang dengan cara yang sama dan karena alasan yang sama. Ada dua prosedur yang dilalui dalam berpikir; *Pertama*, adanya problem, yakni adanya kesenjangan antara hasil pengamatan dengan yang diharapkan. *Kedua*, disusun kemungkinan solusi. Solusi yang berhasil dalam arti yang cocok dengan harapan, maka akan tetap dipertahankan sampai ada hasil observasi yang bertentangan denganya.

Untuk mengantarkan bagaimana perkembangan pengetahuan dari tinjauan kognitif terhadap pembelajaran sains, berikut ini akan diuraikan pendekatan *biological science curriculum study*.

Orientasi Model BSCS

Pada hakikatnya pendekatan BSCS (*Biological Science Curriculum Study*) adalah mengajarkan siswa untuk memproses informasi dengan menggunakan teknik-teknik yang pernah digunakan oleh para peneliti biologi. Misalnya dengan mengidentifikasi masalah-masalah dan menggunakan metode tertentu untuk memecahkan masalah tersebut. BSCS menekankan isi dan proses. Penekanan pertama berkaitan dengan perilaku manusia dalam ekologi bumi: yaitu munculnya masalah-masalah yang disebabkan oleh meningkatnya populasi manusia, pengurasan sumber daya, polusi, pengembangan

daerah dan sebagainya, semua ini membutuhkan tindakan pemerintah dan masyarakat yang cerdas. Semua ini merupakan bagian dari masalah-masalah ekologi biologis, dan setiap warga Negara seharusnya memiliki kesadaran pada latar belakang mereka.

Penekanan kedua (proses) berhubungan dengan penelitian sains: salah satu tujuan terpenting versi ini (metode ini) adalah untuk menggambarkan kontribusi-kontribusi yang signifikan dari biologi molekuler modern yang dirancang untuk memberikan pemahaman umum tentang masalah-masalah sains. Di samping itu penekanan kedua adalah munculnya semua pengukuran dengan standar sains.

Pembelajaran Sains dalam BSCS

Salah satu pendekatan pembelajaran dalam bidang sains sebagaimana BSCS adalah menggunakan pendekatan inkuiri. Pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Pembelajaran ini sering juga dinamakan pembelajaran *heuristic*, yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *heuriskein* yang berarti “saya menemukan”.

Joyce (Gulo, 2005) mengemukakan kondisi-kondisi umum yang merupakan syarat bagi timbulnya kegiatan inkuiri bagi siswa, yaitu : (1) aspek sosial di dalam kelas dan suasana bebas-terbuka dan permisif yang mengundang siswa berdiskusi; (2) berfokus pada hipotesis yang perlu diuji kebenarannya; dan (3) penggunaan fakta sebagai evidensi dan di dalam proses pembelajaran dibicarakan validitas dan reliabilitas tentang fakta, sebagaimana lazimnya dalam pengujian hipotesis.

Pembelajaran inkuiri mengacu pada prinsip-prinsip berikut ini:

1. **Berorientasi pada Pengembangan Intelektual.** Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri adalah pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar.
2. **Prinsip Interaksi.** Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi, baik interaksi antara siswa maupun interaksi siswa dengan guru, bahkan interaksi antara siswa dengan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi berarti menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, tetapi sebagai pengatur lingkungan atau pengatur interaksi itu sendiri.
3. **Prinsip Bertanya.** Peran guru yang harus dilakukan dalam menggunakan pembelajaran ini adalah guru sebagai penanya. Sebab, kemampuan siswa untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan sebagian dari proses berpikir. Dalam hal ini, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah inkuiri sangat diperlukan. Di samping itu, pada pembelajaran ini juga perlu dikembangkan sikap kritis siswa dengan selalu bertanya dan mempertanyakan berbagai fenomena yang sedang dipelajarinya.
4. **Prinsip Belajar untuk Berpikir.** Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, akan tetapi belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*), yakni proses mengembangkan potensi seluruh otak. Pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal.
5. **Prinsip Keterbukaan.** Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang menyediakan berbagai kemungkinan sebagai hipotesis yang harus dibuktikan

kebenarannya. Tugas guru adalah menyediakan ruang untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengembangkan hipotesis dan secara terbuka membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukannya.

BSCS menggunakan beberapa teknik untuk mengajarkan sains sebagai penelitian.

1. Menggunakan banyak pertanyaan yang mengungkapkan sifat sains yang belum pasti seperti “kami tidak tahu”, ”kami tidak mampu mendeteksi bagaimana hal itu bisa terjadi”.
2. Dalam meletakkan pernyataan kesimpulan BSCS menggunakan apa yang disebut *narasi penelitian* (*narrative of inquiry*). Bahwa guru harus menggambarkan latar belakang gagasan-gagasan penting tentang biologi dan mengikutsertakan metode penelitian bidang biologi itu sendiri.
3. Kajian laboratorium disusun untuk mengajak siswa melakukan penelitian masalah-masalah, bukan hanya mengilustrasikan pada sebuah teks. Mereka membuat situasi supaya siswa terlibat dalam penelitian.
4. Program laboratorium didesain dalam bentuk kelompok-kelompok yang melibatkan siswa dalam penelitian tentang suatu masalah biologi yang benar-benar nyata.

Strategi Pembelajaran Penelitian Sains dalam BSCS

Strategi pembelajaran penelitian sains dirancang dengan menggunakan rasionalisasi bagaimana munculnya pengetahuan itu, bagaimana hubungannya dengan hasil interpretasi data. Atau bahkan pencarian data—berlangsung di atas dasar konsep dan asumsi yang berubah seperti sifat pengetahuan kita yang terus berkembang. Untuk menunjukkan pada siswa bagaimana prinsip-prinsip dan konsep-konsep ini berubah, pengetahuan juga berubah. Untuk menunjukkan pada siswa bahwa meskipun

pengetahuan berubah, ia berubah untuk alasan yang lebih baik. Karena kita mengetahui lebih baik dan lebih banyak dari yang kita ketahui sebelumnya.

Setiap ajakan penelitian merupakan studi kasus yang menggambarkan konsep dan metode disiplin tertentu. Setiap ajakan mengajukan contoh dari proses itu sendiri, dan melibatkan partisipasi siswa dalam proses tersebut. Dalam setiap kasus dideskripsikan suatu studi sains dalam kehidupan nyata. Namun demikian situasi-situasi yang berujung kelengahan, kehampaan, atau keanehan dibiarkan tidak diinvestigasi. Artinya melalui situasi seperti ini siswa diajak untuk mengisi “kelengahan ini mungkin merupakan bagian rencana eksperimentasi, atau cara untuk mengontrol satu factor dalam percobaan. Atau ia mungkin berupa kesimpulan untuk dapat digambarkan dari data yang tersedia, jika tidak mungkin ia merupakan hipotesis untuk dapat dipertimbangkan dari data yang tersedia. Dengan kata lain, format ajakan tersebut harus memastikan bahwa siswa dapat melihat penelitian biologi terapan dan dilibatkan di dalamnya.

Seperangkat ajakan ini diurutkan berdasarkan tingkatan-tingkatan kerumitan untuk membimbing siswa secara berangsur-angsur pada konsep-konsep yang lebih rumit. Kita dapat melihat pengurutan ini dalam kelompok pertama ajakan untuk penelitian, yang fokus pada topik-topik yang berhubungan dengan metodologi peran dan sifat pengetahuan umum, data, uji coba, control, hipotesis, dan masalah-masalah dalam penelitian sains. Secara praktis dalam sebuah penelitian biologi dapat dinarasikan sebagai berikut:

Ajakan 1

Judul : Pembenihan

Pokok Bahasan : Kesalahan interpretasi data

Dalam pembahasan ini, merupakan satu cara untuk mengambil resiko yang telah diperhitungkan dalam menafsirkan data. Ini merupakan metode lain dalam mengajukan interpretasi untuk hal-hal yang tidak terbukti—apakah itu didasarkan pada kesalahan membaca data yang ada atau kelalaian mencari bukti. Bahan dalam ajakan ini dirancang untuk menggambarkan salah satu dari berbagai kesalahan penafsiran yang paling tampak. Ia juga memperkenalkan peran yang telah diformulasikan dengan jelas untuk mengawasi interpretasi data dari beberapa uji coba terhadap masalah-masalah yang muncul.

Pada siswa (a) ingin meneliti kondisi benih yang sedang bertunas. Dia meletakkan beberapa jagung di atas kertas yang basah pada dua piring kaca. Dia kemudian meletakkan salah satu piring itu di ruangan yang kurang disinari cahaya, dan satunya lagi diletakkan di ruangan yang dipenuhi cahaya. Dua ruangan tersebut dijaga dalam temperature yang sama. Setelah empat hari, peneliti itu mulai menguji benih-benih tersebut. Hasilnya, dia mendapatkan semua benih di dua piring itu telah bertunas.

Pertanyaan guru: dari sini, interpretasi apa yang ingin kalian ajukan tentang uji coba ini? Jangan memasukkan fakta-fakta dari kasus lain, kalian harus membatasi penafsiran kalian hanya uji coba ini saja.

Tentu saja uji coba tersebut dirancang untuk menguji factor/pengaruh cahaya. Namun ajakan penelitian sejak awal memang dirancang untuk memberikan kesempatan pada siswa dalam mendapatkan bahwa yang terpenting dalam pertunasan benih adalah kelembaban dan atau temperature yang hangat. Jika pendapat-pendapat seperti ini ternyata tidak muncul, cobalah untuk memperkenalkan satu pendapat saja sebagai kemungkinan. Akan tetapi, ingat, lakukan dengan sikap yang akan mendorong siswa untuk mengungkapkan interpretasi mereka.

Lalu, jika ternyata banyak interpretasi yang muncul, Anda bisa menyajikan kelemahandata tersebut, misalnya dengan mengatakan bahwa piring kaca juga berpengaruh pada pertunasan benih. Mungkin, tidak ada satupun siswa yang menerimanya. Jika demikian, Anda bisa saja memiliki sedikit kesulitan untuk menunjukkan pada mereka, bahwa bukti atas data yang mereka tunjukkan, seperti kelembaban dan temperature yang hangat, tidak berbeda dengan dengan bukti tentang piring kaca. Tidak ada satu pun dari keduanya yang merupakan bukti untuk sampai pada kesimpulan.

Pada siswa (b) faktor apa yang sangat berbeda yang tampak di sekitar dua piring itu? Menurut pandangan Anda, mengingat ini bahwa merupakan uji coba yang dirancang dengan sadar, nyatakan secermat mungkin masalah spesifik yang dapat memperkuat persoalan yang dapat diangkat dalam uji coba ini.

Jika siswa cepat menangkap maksud dari pertanyaan di atas, mereka akan segera tahu bahwa uji coba ini dirancang untuk menguji pentingnya cahaya sebagai salah satu faktor dalam pembenihan. Seperti yang telah dijelaskan, ajakan penelitian kali ini dimlulai dengan pertanyaan yang sangat umum: “di bawah kondisi-kondisi apa, biji-biji dapat bertunas dengan baik?” sebenarnya pertanyaan ini bukanlah jalan yang paling fungsional untuk menyatakan masalah bagi penelitian sains, karena ia tidak mengindikasikan di mana dan bagaimana mencari suatu jawaban. Sebaliknya, jika pertanyaan tersebut cukup spesifik, maka ia akan mengisyatkan data yang dibutuhkan. Contoh ” Apakah biji bertunas lebih baik dengan atau tanpa cahaya”? merupakan pertanyaan yang jelas menunjukkan data apa yang dibutuhkan.

Dibutuhkan suatu perbandingan pertunasan dalam cahaya dengan pertunasan tanpa cahaya. Jadi kita bisa saja mengkonversi” keheranan “ (*wonderment*) dan rasa ingin tahu

(*curiosity*) siswa ke dalam penelitian ilmiah yang diertai dengan pertanyaan yang dapat menuntun mereka mencari data apa yang harus dicari. Kita tidak berarti menyarankan bahwa keheranan-keheranan umum tersebut adalah buruk. Sebaliknya hal ini sangat mutlak. Intinya penelitian harus membawa siswa kedalam persoalan yang menarik—sebuah masalah yang dapat dipecahkan dengan strategi yang menyenangkan.

Pada siswa (c) dalam sudut pandangan persoalan yang telah anda nyatakan , cobalah untuk dilihat sekali lagi. Interpretasi apa yang dapat kalian lihat?

Seharusnya, pada tahap ini semua persoalan sudah mulai jelas, bahwa cahaya tidak selalu penting untuk pertunasan beberapa benih. Anda mungkin ingin menunjukkan bahwa cahaya penting untuk beberapa benih (contoh daun selada) dan mungkin pula tidak terlalu penting untuk pertunasan benih-benih yang lain (contoh: bawang).

Catatan: ajakan ini selalu berhubungan dengan gagasan tentang data, bukti, dan interpretasi. Ia juga dapat bersentuhan dengan maksud lain, seperti pada paragraph (b), gagasan tentang suatu masalah. Ia sekaligus menyadarkan pada kita bahwa keingintahuan siswa sebenarnya dapat dikonversi ke dalam suatu problem tertentu yang menuntut adanya penyelidikan/penelitian.

Ia juga menunjukkan bahwa masalah atau pertanyaan yang dikemukakan dalam sebuah peneltiain memiliki fungsi yang cukup banyak, antara lain 1) ia menandai rancangan uji coba; 2) ia mengkoversi suatu keanehan ke dalam rencana aksi; 3) ia juga membimbing kita ke dalam menafsirkan data. Hal ini utamanya ditunjukkan di bagian (c) di mana kita lebih membuat interpretasi yang lebih baik dari pada di bagian (a) dan di mana kita melaksanakan kegiatan tanpa ada gagasan jelas tentang masalah yang sesuai dengan data yang ada.

Jika siswa Anda sudah mulai terbawa rangsangan dari ajakan penelitian ini, Anda bisa saja membawa diskusi yang lebih jauh atau behwa mendahului beberapa topic dalam undangan 6 (merencanakan uji coba).

Format Investigasi seperti ini sesuai dengan corak BSCS. Para siswa diperkenankan pada masalah yang sedang dipecahkan oleh para pakar mbiologi, dan mereka diberikan beberapa informasi tentang investigasi-investigasi yang telah ada. Para siswa kemudian dibimbing untuk menafsirkan data dan menyelesaikan masalah-masalah interpretasi yang terjamin (*warranted*) dan tak terjamin (*Unwarranted*). Selanjutnya para siswa dibimbing untuk mencoba merancang eksperimentasi yang akan menguji factor dengan kemungkinan adanya salah tafsir data. Struktr atau cara kerja seperti inilah—memperkenalkan siswa untuk berusaha untuk menghasilkan cara-cara penelitian yang akan menghilangkan kesulitan tertentu dalam suatu bidang keilmuan—yang diterapkan diseluruh program ini.

Model Pembelajaran BSCS

Inti dari model BSCS adalah melibatkan siswa dalam masalah penelitian yang benar-benar orsinil dengan cara menghadapkan mereka pada bidang investigasi, membantu mereka mengidentifikasi masalah-masalah konseptual atau metodologi dalam bidang biologi dan mengajak mereka untuk merancang cara-cara memecahkan masalah. Dari sini mereka bisa melihat bagaimana suatu pengetahuan dibuat dan dibangun dalam komunitas para ilmuwan. Pada waktu yang bersamaan mereka akan menghargai pengetahuan sebagai hasil dari proses peneltiian yang mendalam dan mungkin juga akan belajar keterbatasan-keterbatasan dan keunggulan-keunggulan pengetahuan masa kini.

Struktur Pembelajaran BSCS

Struktur pembelajaran penelitian ilmiah ini memiliki banyak bentuk, namun pada dasarnya ia memiliki tahapan-tahapan di antaranya: *pertama*, siswa disajikan bidang penelitian, yang meliputi metode-metode yang digunakan dalam penelitian. *Kedua*, masalah mulai disusun sehingga siswa dapat mengidentifikasi beberapa kesulitan yang harus mereka atasi, seperti interpretasi data, pembentukan data, control uji coba, atau membuat kesimpulan. *Ketiga*, siswa diminta berspekulasi tentang masalah yang akan diteliti, sehingga ia dapat mengidentifikasi kesulitan yang dilibatkan dalam penelitian. *Keempat*, siswa diminta berspekulasi tentang cara-cara memperjelas kesulitan tersebut dengan merancang kembali ujicoba, mengolah data dengan cara yang berbeda, menghasilkan data, mengembangkan konstruk-konstruk, dan sebagainya.

System Sosial

Dalam model pengajaran BSCS, iklim kooperatif sangat dianjurkan. Oleh karena siswa benar-benar dimasukkan ke dalam komunitas peneliti yang menggunakan teknik ilmu pengetahuan terbaik. Iklim tersebut mencakup tingkat keberanian tertentu sebagai bentuk kerendahatian. Siswa perlu menghipotesis secara cermat, menuntut bukti, mengkritisi rancangan penelitian. Di samping itu siswa juga harus mengakui sifat pengetahuan mereka yang tentative dan selalu berkembang dengan baik sebagai suatu disiplin dan mereka juga perlu mengembangkan kerendahatian tetentu dengan tetap berpegang teguh pada pendekatan mereka terhadap disiplin-disiplin ilmiah yang telah berkembang dengan baik.

Peran Guru

Tugas guru di sini adalah membimbing, melatih, dan mendidik penelitian dengan menekankan pada proses penelitian dan membujuk siswa untuk bercermin pada proses tersebut. Guru perlu hati-hati bahwa mengidentifikasi fakta-fakta bukanlah persoalan yang patut ditekankan dalam penelitian. Lebih jauh yang terpenting adalah bagaimana guru dapat mendorong siswa menghadapi persoalan penelitian yang rumit dengan baik dan cermat. Guru hendaknya mengarahkan siswa untuk membuat hipotesis, menafsirkan data, dan mengembangkan konstruk, yang juga merupakan bagian dari cara-cara mereka menginterpretasi realitas yang terus berkembang.

System Pendukung

Satu-satunya system pendukung yang dibutuhkan dalam model BSCS adalah seorang instruktur yang fleksibel dan terampil dalam proses penelitian yang dapat menyediakan bidang-bidang penelitian yang orisinal, masalah-masalah yang mengiringinya, dan sumber-sumber data yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian. Selain itu system dukungan yang lain adalah adanya perangkat-perangkat yang memadahi untuk melancarkan penerapan beberapa tugas tersebut di atas.

Kesimpulan

Akhirnya kajian tentang pembelajaran model *Biological Science Curriulum Study* dapat disimpulkan bahwa model penelitian biologi dirancang untuk mengajarkan proses-proses biologi, mempengaruhi cara siswa dalam memproses informasi, dan mendidik komitmen mereka untuk melakukan penelitian ilmiah. Di samping itu dengan penelitian ilmiah juga dapat mendidik siswa untuk terbukanya pemikiran dan kemampuan

meneguhkan pendapat serta kerja sama antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru.



DAFTAR PUSTAKA

- Beyer, B.K. *Inquiry in the Social Studies Classroom A. Strategy for Teaching*. Columbus: Merrill Publishing Company. 1971.
- Bloom, B.S. *Taxonomy of Education Objectives. Handbook 1 : Cognitive Domain* New York: McKay. 1981.
- Brooks, J.G & Brooks, M. G. 1993. *In search of Understanding: The Case Constructivist Classroom*. Virginia: Assosiation of Supervision and Curriculum Development.
- Bruce, at al. *Model of Teaching* Yogyakarta, Model-model Pengajaran: Pustaka Pelajar. 2009
- Gagne. E.D. 1985. *The Cognitive Psychology of School Learning*. Boston: Little Brown
- Hitipeuw, Imanuel. 2009. *Belajar & Pembelajaran*. Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang.
- Joice, B, Weil, M. & Callhoun, E. 2000, *Model of Teaching*. New Jersey: Ptentice Hall. Edisi ke-6
- Slavin. R. E (2008) *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktek*. Jakarta: PT Indeks.
- Summerlee, A. & Murray, J. (2010). The Impact of Enquiry-Based Learning on Academic Performance and Student Engagement. *Canadian Journal of Higher education Review* 40 (2): 91 (Online) [htt://www.umanitoba.ca/publications/cjeap/](http://www.umanitoba.ca/publications/cjeap/) diakses 20 April 2012
- Trowbridge, L.W., Bybee, R.W. and Powell, J.C. (2000). *Teaching Secondary School Science*. Upper Anddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall