



Tinjauan Aspek Budaya pada Pembelajaran IPA: Pentingnya Pengembangan Kurikulum IPA Berbasis Kebudayaan Lokal

Fajar Hardoyono *)

*) Penulis adalah dosen STAIN Purwokerto, mahasiswa S-2 Jurusan Ilmu-ilmu MIPA, Program Studi Fisika Terapan Bidang Elektronika Instrumentasi dan Jaringan Komputer, Sekolah Pascasarjana UGM.

Abstract: Education deals with enlightening people and developing human resources. The reasecher concluded that cultural background of students influences their learning attitude in the school. Therefore, the developing learning process of Natural Sciences insist student to elaborate principles of Natural Sciences without ignoring cultural values of local community. The policy of decentralization of Indonesian Government had authorized and legitimated local authorities to develop curriculum based on the local cultures. To do so, each local government through the officers of Education has to create a curriculum by involving some curriculum experts, instructures, natural sciences teachers, and the lectures of universities who adequately understand learning model of Natural Sciences. **Keywords:** Curriculum development, ethnoscience, learning model, local government, and local based curriculum.

A. Pendahuluan

Sukmadinata (1997) mengutarakan beberapa sifat penting dari pendidikan, dua di antaranya adalah² sebagai berikut.

1. Pendidikan diarahkan pada kehidupan masyarakat. Pendidikan yang dilaksanakan oleh pemerintah maupun swasta diadakan untuk menyiapkan siswa di dalam kehidupan masyarakat.
2. Pelaksanaan pendidikan dipengaruhi dan didukung oleh lingkungan masyarakat tempat pendidikan itu berlangsung.

Pernyataan tersebut mengisyaratkan kedudukan penting dari masyarakat di dalam proses pendidikan, baik di dalam perencanaan pendidikan, misalnya pengembangan kurikulum, maupun di dalam pelaksanaan, misalnya dalam dukungan dana. Berkaitan dengan pengembangan kurikulum, pernyataan ini juga menyiratkan perlunya kurikulum yang dikembangkan harus bertumpu pada sistem sosial budaya masyarakat setempat. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Fensham (1988) bahwa kurikulum dibuat untuk memenuhi beberapa tuntutan dari pembuatnya, antara lain tuntutan dari segi ekonomi, politik, sosial, budaya, dan individu.³ Kurikulum yang ideal mampu mengakomodasi seluruh tuntutan tersebut. Sayangnya, kurikulum yang ada, seperti kurikulum pendidikan IPA kita belum dapat melayani seluruh tuntutan tersebut secara seimbang. Kurikulum yang berlaku sekarang lebih melayani kepentingan politik dan ekonomi, dengan masih mengabaikan tuntutan sosial dan budaya.⁴

Pemberlakuan Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2000 tentang otonomi daerah, yang mengatur pembagian (tepatnya: pendelegasian) kewenangan berbagai bidang pemerintahan dari pusat ke daerah telah berimplikasi pada penyelenggaraan pemerintahan daerah saat ini, termasuk pada bidang penyelenggaraan pendidikan, khususnya pada kegiatan pengembangan dan pelaksanaan kurikulum.⁵



Pada bidang pengembangan kurikulum, pemerintah pusat masih tetap memandang perlu tentang adanya standar nasional guna mempertahankan proses integrasi bangsa dan pencapaian pemerataan dan peningkatan mutu pendidikan. Namun demikian, pemerintah pusat juga mempertimbangkan untuk menyusun kurikulum nasional secara luwes sehingga (pemerintah) daerah dapat menerapkannya sesuai dengan keadaan dan kebutuhannya tanpa keluar dari konteks kepentingan nasional. Lebih lanjut, pemerintah pusat juga telah mengembangkan diversifikasi kurikulum untuk mengakomodasi berbagai perbedaan siswa, lingkungan, dan budaya. Dengan diversifikasi kurikulum diharapkan tercapai hasil belajar yang optimal dari pemberdayaan potensi-potensi yang berasal dari kemajemukan sumber daya alam, budaya, dan etnis dari masing-masing daerah.⁶

Kurikulum IPA yang dikembangkan saat ini adalah kurikulum berbasis kompetensi dengan materi pokok dikembangkan oleh pemerintah pusat, sedangkan silabus dan bahan ajar direncanakan dan dikembangkan di daerah (Depdiknas, 2001). Sebagai konsekuensinya, pada tingkatan operasional, untuk menampilkan keunikan dan keunggulan daerah masing-masing dalam penyelenggaraan pendidikan, khususnya mata pelajaran IPA, daerah yang mampu membuat silabus dapat (boleh) mengatur dan menentukan sendiri bentuk-bentuk silabus/modul yang dipakai. Hal ini memberikan harapan dan tantangan bagi seluruh komponen penyelenggara pendidikan di masing-masing daerah, baik pada tingkat propinsi maupun lebih khusus lagi tingkat kota dan kabupaten. Harapan yang ditunggu antara lain terakomodasinya sebagian besar aspirasi dan potensi daerah yang selama sistem sentralisasi pendidikan berlaku tidak tersalurkan. Kini pemerintah daerah punya kesempatan untuk menggarap segala potensi daerah, khususnya dalam bidang pendidikan untuk mewujudkan dan memaksimalkan keunggulannya dalam rangka memajukan kehidupan masyarakat. Aspirasi-aspirasi untuk maju yang selama ini terhenti dapat direalisasikan pada masa otonomi daerah saat ini. Namun demikian, tantangan yang dihadapi oleh masing-masing daerah untuk mewujudkan harapantidak ringan. Kesiapan sumber daya manusia, perbedaan sumber daya alam (baca: ketersediaan dana), keadaan geografis, dan kesiapan masyarakat di masing-masing daerah merupakan tantangan umum yang harus dihadapi.

Berkaitan dengan kesempatan untuk membuat dan mengembangkan sendiri silabus serta bahan ajar yang sesuai dengan kondisi daerah, khususnya untuk mata pelajaran IPA, tantangan yang dihadapi oleh penyelenggara pendidikan di daerah menjadi lebih jelas. *Pertama*, landasan pembuatan silabus perlu dibuat sebagai pedoman bagi para pengembang dan pelaksana kurikulum. *Kedua*, penentuan tim pengembang kurikulum di daerah perlu memperhatikan segi keterwakilan (*representativeness*) agar budaya daerah benar-benar terakomodasi di dalam silabus.

Hal yang terakhir menjadi penting ketika para peneliti seperti Aikenhead dan Jegede (1999) menegaskan bahwa keberhasilan proses pembelajaran IPA di sekolah sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya yang dimiliki oleh siswa atau masyarakat tempat sekolah berada. Kiranya masih jarang ditemui di dalam wacana pendidikan kita untuk memperhatikan aspek budaya pada pembelajaran IPA, baik dari tingkat sekolah dasar (SD) sampai tingkat sekolah menengah (SMU). Oleh karena itu, hal tersebut menjadi salah satu alasan dari tujuan penulisan artikel ini.⁷

Berdasarkan uraian singkat di atas, maka tujuan dari penulisan artikel ini ada dua. *Pertama*, untuk memberikan wacana pentingnya memperhatikan aspek budaya di dalam pembelajaran IPA di



sekolah. *Kedua*, untuk memberikan gambaran atau contoh pengintegrasian unsur-unsur budaya (baca: *ethnoscience*) ke dalam penyusunan kurikulum IPA di daerah-daerah.

B. Aspek Budaya pada Pembelajaran Sains (IPA)

Untuk mempelajari proses pembelajaran sains (IPA) di sekolah, selain memakai teori psikologi yang berakar pada konstruktivisme individu (*personal constructivism*) dan perspektif sosiologi yang bertumpu pada konstruktivisme sosial (*social constructivism*), para peneliti dan ahli pendidikan saat ini mencoba untuk menggunakan kajian teori antropologi (*antropological perspective*). Yang terakhir ini mencoba melihat proses pembelajaran sains/IPA di sekolah pada *setting* budaya masyarakat sekitar.⁸ Menurut perspektif antropologi, pengajaran sains dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sains sebagai **penguasaan** budaya (*cultural acquisition*). Proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas dapat diibaratkan sebagai proses pemindahan dan perolehan **budaya** dari guru dan oleh murid. Untuk pembatasan, kata budaya (*culture*) yang dimaksud adalah suatu sistem atau tatanan tentang simbol dan arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat.⁹ Berdasar batasan ini, maka sains dapat dianggap sebagai subbudaya kebudayaan Barat, dan sains dari Barat (*Western science*) merupakan subbudaya dari sains. Oleh karena itu, tradisional sains (*ethnoscience*) dari suatu komunitas di negeri non-Barat adalah subbudaya dari kebudayaan komunitas tersebut.

Setelah Maddock (1981) membeberkan teori antropologi untuk pendidikan sains, banyak riset-riset lanjutan yang dilakukan dengan fokus penyelidikan pada pengaruh aspek budaya terhadap proses pembelajaran IPA di sekolah. Penelitian-penelitian yang dilakukan tersebut berujung pada penegasan bahwa latar belakang budaya yang dimiliki siswa (*student's prior belief and knowledge*) dan 'dibawa' ke dalam kelas selama proses KBM berlangsung memainkan peran yang sangat penting pada proses penguasaan materi pelajaran.

Secara khusus Okebukola (1986) menyatakan bahwa latar belakang budaya siswa mempunyai efek yang lebih besar di dalam proses pendidikan dari efek yang disumbangkan oleh pemberian materi pelajaran. Dengan kata lain, efek dari proses KBM yang dilakukan di kelas oleh guru dan siswa 'kalah' oleh efek budaya masyarakat yang telah diserap siswa dan dibawa ke dalam proses KBM di kelas.¹⁰ Lebih lanjut, Eyford (1993) juga menegaskan bahwa latar belakang budaya siswa mempunyai pengaruh yang kuat pada cara seseorang (siswa) belajar. Ia memberikan alasannya bahwa siswa telah menghabiskan waktunya, terutama enam tahun pertama sebelum masuk ke sekolah dasar, di tengah-tengah lingkungan yang secara total lebih dibentuk/dipengaruhi oleh budaya masyarakatnya daripada oleh teori-teori pendidikan formal.¹¹ Kemudian dua tahun berikutnya, Ogunniyi, Jegede, Ogawa, Yandila, dan Oladede (1995) menyatakan bahwa latar belakang budaya yang dibawa oleh guru dan siswa ke dalam kelas (terutama pada saat pembelajaran IPA) sangat menentukan dalam penciptaan atau pengkondisian suasana belajar dan mengajar yang bermakna dan berkonteks.¹² Pada tahun yang sama, Baker dan Taylor (1995) menyampaikan hasil *review* mereka khusus tentang pengaruh kebudayaan pada proses pembelajaran sains di kelas/sekolah.¹³ Dua kesimpulan penting dari *review* mereka adalah sebagai berikut. *Pertama*, kegagalan negara-negara non-Barat dalam rangka menasionalisasikan kurikulum IPA di sekolah-



sekolah. Kegagalan tersebut dikarenakan mereka hanya mengimpor kurikulum sains dari negara-negara Barat tanpa mempertimbangkan latar belakang kebudayaan yang tumbuh di negaranya. Secara rinci keduanya menengarai kegagalan proses pembelajaran IPA di sekolah-sekolah negara non-Barat adalah karena ketidaksesuaian (*mismatch*) antara budaya yang dimiliki siswa seperti bahasa, kepercayaan, cara pandang terhadap alam sekitar, dengan ‘kebudayaan’ sains dari Barat yang terkandung di dalam setiap mata pelajaran IPA. *Kedua*, mereka menyimpulkan bahwa latar belakang budaya setiap siswa mempengaruhi cara siswa tersebut dalam mempelajari dan menguasai konsep-konsep IPA yang diajarkan di sekolah. Secara khusus dinyatakan bahwa perasaan dan pemahaman siswa yang berlandaskan kebudayaan di masyarakatnya ikut serta berperan dalam menginterpretasikan dan menyerap pengetahuan yang baru (konsep-konsep IPA).

Setahun sebelumnya, Cobern (1994) menjelaskan pendapatnya secara persuasif bahwa cara seseorang memahami; hubungan seseorang dengan dunianya (lingkungannya); dan juga cara pandang seseorang terhadap hubungan sebab akibat, ruang, dan waktu sangat dipengaruhi oleh asal-usul budayanya. Bisa ditafsirkan dalam konteks kebudayaan Indonesia yang majemuk, siswa-siswa di pedalaman Kalimantan mempunyai cara berpikir (*way of knowing*) yang berbeda dengan siswa-siswa di kota Banjarmasin, ataupun dengan siswa-siswa di Yogyakarta.¹⁴ Selanjutnya, Cobern (1994) menegaskan bahwa transfer pengetahuan (proses pembelajaran) apapun bentuknya harus mempertimbangkan latar belakang budaya siswa.¹⁵

Pengaruh latar belakang budaya yang dimiliki siswa terhadap proses pembelajaran IPA ada dua macam. *Pertama*, pengaruh positif akan muncul jika materi pada pembelajaran IPA di sekolah yang sedang dipelajari selaras dengan pengetahuan (*budaya*) siswa sehari-hari. Pada keadaan ini proses pembelajaran mendukung cara pandang siswa terhadap alam sekitarnya. Proses pembelajaran yang seperti ini disebut dengan proses inkulturasi (*enculturation*). Sebaliknya, yang *kedua*, proses pembelajaran IPA di kelas menjadi ‘pengganggu’ ketika materi pelajaran IPA tidak selaras dengan latar belakang budaya yang sudah mengakar pada diri siswa, serta guru berusaha untuk ‘memaksakan’ kebenaran materi pelajaran IPA (budaya Barat) dengan cara memarginalisasikan pengetahuan (budaya) siswa sebelumnya. Proses pembelajaran seperti ini disebut asimilasi. Jika proses pembelajaran inkulturasi meningkatkan cara pemahaman siswa, sebaliknya proses asimilasi berpotensi menjadikan siswa untuk mengalami apa yang disebut dengan keterasingan (*alienation*) terhadap kebudayaannya sendiri, yang pada gilirannya dapat menimbulkan ‘gangguan sosial’ dalam kehidupan sehari-hari. Jauh sebelumnya, Maddock (1983) menemukan bahwa pendidikan IPA di Papua Nugini telah menghasilkan efek keterasingan pada siswa-siswa sekolahnya, yang telah ‘memisahkan’ mereka dengan kebudayaan tradisional masyarakatnya. Lebih lanjut, ia menegaskan bahwa semakin tinggi pendidikan formal seseorang (di Papua Nugini), semakin besar efek keterasingan yang dialami.¹⁶

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Larson sebagaimana dikutip oleh Aikenhead dan Jegede (1999) memberikan informasi lain yang berguna. Ia menemukan bahwa meskipun boleh jadi proses pembelajaran asimilasi tidak menjadikan siswa terasing dari budayanya, namun tetap saja akan mengasingkan siswa dari IPA. Keadaan tersebut membawa mereka untuk kreatif dengan menciptakan cara ‘cerdas’ yang semu dalam mempelajari IPA (tepatnya menghafal konsep-konsep



IPA) seperti apa yang disebut dengan ‘Aturan Fatimah’ (*Fatima’s Rule*). Cara-cara ‘cerdas’ tersebut digunakan oleh siswa untuk *lulus* dalam ujian, bukan untuk memahami IPA secara bermakna, sebagaimana yang dianggap oleh guru.¹⁷ Selanjutnya, Allen dan Crawley (1998) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa meskipun perbedaan antara yang terkandung pada materi pelajaran IPA di sekolah dengan latar belakang budaya siswa tidak sampai mengakibatkan putus sekolah, namun perbedaan tersebut telah menghambat siswa untuk berpartisipasi selama proses pembelajaran IPA berlangsung.¹⁸ Seolah-olah materi pelajaran IPA dengan kebudayaan masyarakat adalah dua dunia yang memperumit cara berpikir siswa. Mereka menyarankan agar para guru mempertimbangkan bias budaya yang mungkin muncul dalam pembelajaran IPA, untuk membantu siswa mempelajari IPA yang selaras dengan keyakinan budaya siswa tanpa terlepas dari konsep-konsep baku yang berlaku secara universal.

C. Metafora ‘Pelintas Batas’

Para ahli yang berkecimpung dalam penelitian tentang keterlibatan nilai-nilai kebudayaan yang dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran IPA menggunakan sebuah metafora atau pengkiasan yang diberi nama ‘*metafora sang pelintas batas*’ (*Border Crossing Metaphor*) untuk menjelaskan proses pembelajaran IPA dari perspektif antropologi. Menurut metafora ini, siswa dianggap sebagai sang pelintas batas antara dua budaya, yaitu nilai-nilai budaya keseharian mereka dengan nilai-nilai budaya sains di sekolah yang pada dasarnya didominasi oleh budaya sains dari Barat. Kata ‘batas’ ini adalah ‘batas imajiner’, yaitu batas yang ada dalam pemikiran, bukan batasan secara material. Dengan menggunakan metafora ini, Costa (1995) mengelompokkan siswa ke dalam lima kategori berdasarkan cara mereka masuk ke dalam budaya sains di sekolah dari budaya keseharian mereka, seperti digambarkan dalam diagram 2.2.1.¹⁹ Kelompok pertama disebut dengan ‘*Potential Scientist*’. Siswa dalam kelompok ini dapat melintasi batas kedua budaya dengan mudah dan alami, seolah-olah ‘batas’ tersebut tidak ada bagi mereka. Kelompok kedua disebut ‘*Other Smart Kids*’, yaitu kelompok siswa yang dapat melewati ‘batas’ dengan baik, namun masih menganggap dan mengakui sains sebagai budaya asing. Siswa dalam kelompok ini kebanyakan suka menggunakan cara cerdas, seperti ‘*Fatima’s rule*’ untuk sukses dalam pembelajaran. Mereka dapat membangun konstruk pengetahuan sains di dalam skemata mental mereka dan menyimpannya pada memori jangka panjang yang hanya dapat diakses lagi ketika diperlukan pada saat ujian. Kelompok ketiga adalah kelompok ‘*I Don’t Know Students*’, yang menghadapi masalah serius dalam melintasi ‘batas’ kedua budaya, tetapi mau belajar untuk mengatasinya, dan berhasil dengan menggunakan cara ‘*Fatima’s rule*’ secara terus menerus. Kelompok ini mungkin berhasil di dalam ujian mata pelajaran IPA, tetapi tidak memahami secara komprehensif konsep-konsep yang dipelajarinya. Mereka cenderung menghafal konsep, bukan memahaminya. Kelompok keempat, ‘*Outsider*’ adalah kelompok siswa yang cenderung terasing selama proses pembelajaran berlangsung. Kelompok ini menghadapi masalah besar dalam usaha melintasi ‘batas’ budaya. Mereka jelas tidak mungkin untuk melewatinya. Hal ini disebabkan kuatnya pengaruh nilai kebudayaan keseharian mereka dibandingkan nilai yang terkandung di dalam materi pelajaran sains dan proses pembelajarannya. Kelompok terakhir adalah kelompok ‘*Inside Outsider*’. Kelompok ini menganggap melintasi batas

dari budaya mereka ke budaya sains di sekolah adalah hampir tidak mungkin karena adanya diskriminasi yang muncul di sekolah. Kelompok ini sebenarnya memiliki rasa keingintahuan yang besar, namun menjadi asing di kelas/sekolah karena kelas atau sekolah tidak menyediakan proses pembelajaran yang peduli pada nilai-nilai budaya siswa (*student's prior belief*). Akibatnya, mereka merasa terpinggirkan dan tidak memperoleh pembelajaran yang bermakna.

Diagram 2.2.1 Gambaran keadaan kelima kelompok dalam usahanya melintasi 'batas' budaya

Keterangan:

CB : *Cultural Border* (Batas Budaya)

PS : *Potential Scientist Students*

OSM : *Other Smart Kids*

IDKS : *I Don't Know Students*

Ios : *Inside Outsider Students*

Os : *Outsider Students*

Dalam melakukan reformasi pendidikan seyogyanya kita menyadari bahwa kebanyakan siswa termasuk dalam tiga kelompok terakhir, hanya sedikit siswa yang termasuk dalam kelompok kedua dan pertama. Hal ini mengisyaratkan perlunya penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses melintasi batas budaya tersebut. Solomon (1992) mengidentifikasi faktor-faktor yang menghambat siswa pada proses lintas batas tersebut. Faktor-faktor itu di antaranya kurangnya kefleksibelan atau keluwesan siswa (*flexibility*) dan rasa keterbukaan/keringanan hati dalam menghadapi konflik yang mungkin timbul antara kedua nilai-nilai budaya.²⁰ Lebih lanjut, Solomon (1992) menyarankan agar sekolah menyediakan pembelajaran IPA yang peka budaya, yang disebut dengan *cross-cultural instruction*, untuk membantu siswa merasa nyaman dalam melintasi 'batas' budaya selama proses pembelajaran.²¹ Saran tersebut diakomodasi oleh Aikenhead (2000) dan sebagaimana dikutip oleh Jane dan Blade (2000) dalam paket pembelajaran yang dinamakan '*Cross-Cultural Science and Technology Unit*' untuk pelajaran IPA kelas 6 SD sampai dengan kelas 2 SMU (untuk sekolah komunitas Aborigin di Australia). Model pembelajaran yang disediakan membantu siswa-siswa (di negara non-Barat) untuk mempelajari Sains (Barat) dan Teknologi tanpa mengabaikan identitas kebudayaan yang telah dimiliki siswa. Mungkin model ini telah pernah kita adopsi melalui metode pembelajaran SATEMAS (Sains, Teknologi, dan Masyarakat) atau STS (*Science Technology and Society*) beberapa waktu yang lalu, namun masih merupakan proyek dari pusat dan belum menjadi kesadaran daerah untuk mengangkat potensi keunggulan daerahnya.²²

D. Model Pembelajaran untuk Kurikulum IPA Berbasis Sains Tradisional

Penelitian-penelitian tentang pengaruh budaya terhadap pembelajaran IPA diikuti oleh wacana tentang model pembelajaran apa yang cocok untuk melaksanakan kurikulum yang dikembangkan berbasis kebudayaan lokal. George (1991) menyarankan kepada para guru untuk memperhatikan empat hal selama membawakan proses KBM sebagai berikut.²³

1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan siswa yang berakar pada sains tradisional.

2. Menyajikan kepada siswa contoh-contoh keganjilan atau 'keajaiban' (*discrepant events*) yang sebenarnya hal biasa menurut konsep-konsep baku sains.
3. Mendorong siswa untuk aktif bertanya.
4. Mendorong siswa untuk membuat serangkaian skema-skema tentang konsep yang dikembangkan selama proses KBM.

Berkenaan dengan saran-saran tersebut, George (1991) lebih lanjut meminta kepada guru untuk memandang pendidikan sebagai wahana pemberdayaan siswa dalam usahanya menguasai konsep-konsep, bukan sebagai penggantian pengalaman atau penggusuran konsep-konsep (sains tradisional) yang sudah tertanam pada diri siswa dengan konsep-konsep dominasi sains Barat.²⁴

Driver (1988, 1990) menyusun model pembelajaran yang disebut dengan *Conceptual Change Model*. Model pembelajaran ini pada prinsipnya terdiri dari lima fase, yaitu fase *orientasi*, *elitisasi* (pengekspresian konsep-konsep awal yang dimiliki siswa), *restrukturisasi*, *aplikasi*, dan fase *review*. Fase orientasi memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep sains yang berkembang di dalam budaya masyarakat (*ethnoscience*). Kemudian lebih eksplisit lagi siswa diminta untuk mengeluarkan konsepsi-konsepsi mereka (*ethnoscience*) pada fase kedua. Fase restrukturisasi memberikan kesempatan bersama-sama bagi siswa dan guru membahas perbedaan-perbedaan dan keharmonisan antara konsep *ethnoscience* dengan konsep sains Barat. Sebelum diadakan review, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang telah direstrukturisasi melalui pemberian soal ataupun penyelesaian suatu masalah.

Model pembelajaran yang mirip juga diajukan oleh Hewson (1996), dan mungkin cocok serta memberikan wacana baru dalam pengimplementasian silabus dan bahan ajar IPA yang dikembangkan berbasis *ethnoscience*.²⁵ Model pengajaran Hewson berangkat dari pandangan konstruktivisme yang mengakui bahwa proses belajar siswa tidaklah sesederhana sebagai penambahan pengetahuan baru ke dalam pikiran-pikiran siswa, melainkan melalui proses-proses panjang yang meliputi beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut antara lain pengumpulan ide di dalam alam pikir siswa, antara konsep-konsep terdahulu yang dimiliki siswa (yang berakar pada sains tradisional maupun yang baku) dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari, modifikasi konsep-konsep yang berkembang di alam pikir siswa, sampai dengan restrukturisasi konsep-konsep akibat interaksi selama proses KBM.

E. Implikasi terhadap Pengembangan Kurikulum IPA

1. Perlunya Kurikulum IPA yang Peduli terhadap Budaya Masyarakat

Datangnya kesempatan bagi pemerintah daerah untuk mewujudkan keinginannya dalam memajukan pendidikan yang bertumpu pada keunggulan dan keunikan yang menjadi ciri khas daerah. Melalui pemberian kewenangan untuk menyusun sendiri silabus dan bahan ajar yang sesuai dengan kondisi daerahnya, memberikan tantangan tersendiri. Kesempatan ini memberikan ruang bagi pemerintah daerah untuk mengoptimalkan potensi daerah, termasuk potensi *ethnoscience* (Sains Tradisional, seperti sistem pengairan subak di Bali, sistem tanam padi organik di lahan gambut untuk daerah Kalimantan, dan sebagainya) untuk dimasukkan ke dalam proses



pembelajaran di sekolah. Tujuannya adalah agar siswa lebih mengenal lingkungan dan daerahnya, yang pada dasarnya punya potensi, serta tidak silau dengan konsep-konsep dari Barat.

Usaha untuk mengintegrasikan *ethnoscience* ke dalam kurikulum pendidikan IPA di sekolah sebenarnya telah disarankan sejak tahun 1970 oleh Boulding, seperti dikutip oleh Shumba (1999). Ia menegaskan perlunya pihak sekolah untuk *mensimbiosiskan* antara Sains Tradisional (*ethnoscience*) dengan Sains Barat, bukan seperti selama ini yang senantiasa dilakukan oleh kebanyakan sekolah, yaitu memaksakan dominasi Sains Barat terhadap Sains Tradisional yang lebih dulu berkembang dan hidup di masyarakat.²⁶ Isu dan saran serupa juga diangkat kembali oleh Ogunniyi (1988) ketika menyoroti kelemahan pendidikan Sains pada sekolah-sekolah di Afrika. Secara lebih eksplisit, Yakubu (1994) dan Cobern (1994) meminta agar sistem instruksi pembelajaran IPA di sekolah diubah dengan memperhatikan sensitivitas budaya (*Sains Tradisional*) yang berkembang di masyarakat. Mereka merekomendasi pembuatan kurikulum IPA yang mengakomodasi Sains Tradisional ke dalam pembelajaran formal di sekolah.²⁷ Lebih khusus lagi, Nagel (1992) juga telah menyarankan perlunya universitas pencetak tenaga guru mempunyai mata kuliah yang khusus membahas pengintegrasian Sains Tradisional ke dalam pembelajaran IPA di sekolah-sekolah dasar dan menengah.²⁸

Kiranya apa yang telah diuraikan di sini dan sebelumnya pada kajian literatur dapat memberikan landasan teoretis serta panduan bagi pemerintah daerah untuk menciptakan silabus maupun bahan ajar IPA yang bertumpu pada Sains Tradisional. Selanjutnya, pemerintah daerah perlu menentukan langkah-langkah strategis dan mengupayakan usaha nyata untuk melakukan reformasi kurikulum, terutama untuk mata pelajaran IPA yang bertumpu pada kekayaan Sains Tradisional di daerahnya tanpa keluar dari konteks keuniversalan konsep-konsep IPA sebagaimana diisyaratkan pada kurikulum (IPA) nasional. Oleh karena itu, pada bagian berikut ini disampaikan saran-saran tindakan untuk melaksanakan reformasi kurikulum IPA di daerah.

2. Reformasi Kurikulum IPA di Daerah

Kajian literatur serta beberapa contoh implikasi hasil penelitian pada pengembangan kurikulum di atas dapat dijadikan sebagai landasan reformasi kurikulum IPA berbasis Sains Tradisional untuk sekolah-sekolah di daerah. Apa dan bagaimana yang harus dilakukan oleh para pelaku pendidikan di daerah? Siapa saja yang harus terlibat dan dilibatkan? Kegiatan pertama kali yang penting untuk dilaksanakan adalah pembentukan kelompok kerja yang disebut Tim Rekayasa Kurikulum. Anggota tim ini sebaiknya meliputi ahli kurikulum dari Kantor Dinas Pendidikan setempat, ahli materi pelajaran dari perguruan tinggi, dan instruktur atau guru inti, guru-guru IPA yang mewakili daerah, serta tokoh-tokoh masyarakat yang kompeten dalam bidang pendidikan dan Sains Tradisional. Ahli kurikulum tidak dapat bekerja sendirian dalam konteks ini, walaupun pada kenyataannya dia seorang ahli di bidang kurikulum. Ia perlu bekerja sama bahu membahu dengan anggota tim lainnya. Keikutsertaan guru di dalam tim mutlak mengingat gurulah yang akan melaksanakan kurikulum di tingkat operasional kelas. Guru yang lebih tahu kondisi lapangan, mana yang dapat diterapkan dan mana yang tidak mungkin diimplementasikan. Diharapkan keberadaan mereka di tim akan menjadikan silabus dan bahan ajar yang akan disusun menjadi layak dan siap pakai. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sukmadinata (1997) tentang model pengembangan

kurikulum ‘*grass root model*’ di mana guru adalah agen kunci dalam keberhasilan pengembangan kurikulum. Tokoh-tokoh masyarakat yang kompeten di bidangnya juga sangat vital keberadaannya di dalam tim rekayasa kurikulum. Melalui mereka dapat diserap aspirasi masyarakat terhadap pelaksanaan pendidikan, khususnya untuk mata pelajaran rumpun IPA, serta masukan-masukan mengenai kepercayaan dan Sains Tradisional (*ethnoscience*) yang berkembang di masyarakat. Diharapkan sinergi para anggota tim akan mampu menghasilkan silabus dan bahan ajar yang bermutu, bemas, dan peduli budaya setempat, yang pada prosesnya membantu siswa dalam mempelajari IPA tanpa harus meninggalkan akar budayanya.

Setelah tim terbentuk perlu dibuat rencana atau program kerja yang jelas. Skema yang dapat dilihat dalam Diagram 3.2.1 menjelaskan saran garis besar program kerja tim.

Setelah tim rekayasa kurikulum terbentuk, agenda berikutnya adalah menyusun langkah kerja tim. Sebagai gambaran, di sini dipaparkan saran-saran mengenai langkah yang perlu diambil, sebagaimana terjabar secara ringkas pada diagram 3.2.1:

1. Langkah pertama: Identifikasi Sains Tradisional yang berkembang di masyarakat daerah setempat. Yang dimaksud dengan Sains Tradisional di sini adalah pemikiran atau kepercayaan serta praktik atau kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan konsep/materi pelajaran IPA. Sebagai contoh di daerah Kalimantan Selatan masih berlaku kepercayaan masyarakat setempat tentang cara pengobatan cacar api (bahasa setempat: *kayat*) dengan cara disembur oleh ‘orang pintar’. Secara medis (berdasar Sains Barat), cara tersebut tidak benar atau ‘kurang logis’. Pada kenyataannya, banyak orang yang masih percaya dan melakukannya serta mendapatkan kesembuhan. ‘Masalah’ ini dapat diakomodasi dalam silabus yang akan disusun. Peran tokoh-tokoh masyarakat dan guru pengajar sangat menentukan pada langkah pertama ini.

2. Langkah kedua: Klasifikasi temuan Sains Tradisional ke dalam dua kategori, yaitu yang selaras dan yang ‘bertentangan’ dengan konsep-konsep IPA (Sains Barat) yang akan diajarkan di sekolah. Hasil kerja pada langkah pertama diolah lebih lanjut oleh seluruh anggota tim, terutama ahli materi pelajaran dan ahli kurikulum dari Dinas Pendidikan daerah.

3. Langkah ketiga: Pengintegrasian Sains Tradisional yang telah diklasifikasikan ke dalam materi pembelajaran yang sesuai. Pada tahap ini ahli kurikulum dibantu dengan ahli mata pelajaran menyusun silabus dengan tetap mengacu pada kurikulum nasional. Bagaimanapun juga pengintegrasian muatan Sains Tradisional ke dalam kurikulum IPA tidak boleh mengabaikan pencapaian kompetensi minimal mata pelajaran. Silabus harus secara lengkap memberikan panduan kepada guru dalam menggunakannya, memuat saran pendekatan pembelajaran, teknik penilaian, dan aspek-aspek pembelajaran lainnya.

4. Langkah keempat: Ujicoba silabus dan bahan ajar di kelas. Guru yang terlibat maupun tidak, tetapi secara sukarela mau melakukan ujicoba pelaksanaan silabus yang disusun pada langkah ketiga. Masukan-masukan yang berupa hambatan dan pencapaian pembelajaran dengan silabus terkait direkam oleh guru pemakai, maupun oleh pengamat dari tim rekayasa kurikulum.

5. Langkah kelima: Penyempurnaan silabus dan bahan ajar yang telah diujicobakan. Masukan-masukan dari guru dan pengamat diolah untuk penyempurnaan, baik dalam isi maupun bentuk. Langkah 4 dan 5 dapat diulang jika masih dipandang perlu, sampai didapatkan hasil akhir berupa

silabus dan bahan ajar yang benar-benar layak dan dapat dipakai sebelum diperbanyak dan disebar di sekolah-sekolah.

6. Langkah keenam: Diseminasi silabus dan bahan ajar ke sekolah-sekolah. Mungkin dirasakan perlu untuk melakukan pelatihan-pelatihan pendahuluan, agar guru-guru yang tidak terlibat dalam pengembangan silabus tidak kaget, sekaligus sebagai forum penyamaan persepsi dan tukar pendapat antara guru, sebelum melaksanakan implementasi silabus dan bahan ajar baru.

Keberhasilan implementasi kurikulum baru hasil rekayasa berkaitan erat dengan praktik pengajaran di kelas. Oleh karena itu, perlu ditekankan di sini perlunya guru menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk merasa aman dan nyaman selama proses KBM untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya selama proses pembelajaran. Kiranya model-model pembelajaran seperti disebutkan pada kajian literatur dan juga model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang saat ini sedang digalakkan perlu dikenalkan dan diberikan bersamaan dengan pelatihan awal yang dilakukan pada saat diseminasi hasil rekayasa kurikulum.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Simpulan

Dari uraian yang dijabarkan di atas dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

a. Latar belakang budaya yang dimiliki siswa (*student's prior belief*) berpengaruh terhadap proses pembelajaran siswa dalam usahanya menguasai konsep-konsep Sains Barat yang diajarkan di sekolah.

b. Kurikulum hendaknya memperhatikan dan peduli terhadap sistem sosial budaya yang berkembang dan berlaku di suatu masyarakat. Begitu juga pengembangan kurikulum IPA perlu mengintegrasikan muatan Sains Tradisional (*ethnoscience*) agar proses pembelajaran siswa menjadi bermakna dan kontekstual.

2. Saran

Pemberlakuan otonomi daerah telah memberi peluang kepada pemerintah daerah melalui Dinas Pendidikan di tingkat propinsi dan tingkat kota atau kabupaten untuk mengelola pendidikan di daerahnya masing-masing. Mereka diberi kewenangan untuk mengembangkan kurikulum, pembuatan silabus, dan bahan ajar untuk mengakomodasi potensi dan keunggulan daerah. Beberapa saran diajukan berkaitan dengan tugas baru tersebut, sebagai berikut.

a. Pemerintah daerah melalui Dinas Pendidikan perlu segera membentuk satuan tugas atau tim rekayasa kurikulum. Untuk mencapai kerja yang maksimal, anggota tim hendaknya meliputi ahli kurikulum dari Kantor Dinas Pendidikan setempat, ahli materi pelajaran dari perguruan tinggi dan instruktur atau guru inti, guru-guru IPA yang mewakili daerah, serta tokoh-tokoh masyarakat yang kompeten dalam bidang pendidikan dan Sains Tradisional.

b. Tim yang terbentuk perlu untuk segera menyusun dan melaksanakan program kerja. Sebagai alternatif, enam langkah pokok sebagai program kerja telah diuraikan di atas.



Masalah-masalah non-teknis yang muncul di dalam upaya pengembangan kurikulum, misalnya masalah dana, hendaknya tidak menjadi hambatan serta mengurungkan niat dan semangat. Sebaliknya, hal tersebut harus dijadikan sebagai sebuah tantangan yang wajib dijawab demi peningkatan mutu pendidikan dan kehidupan masyarakat.

Endnote

- ¹ Sukmadinata, *Pengembangan kurikulum: Teori dan Praktek* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1997), hal. 38.
- ² Fensham, P. J. "Familiar but Different: Some Dilemmas and New Directions in Science Education" dalam P. J. Fensham (Ed.), *Development and Dilemmas in Science Education* (London: The Falmer Press, 1998), hal. 1–26.
- ³ *Ibid.*
- ⁴ Depdiknas, *Bahan Sosialisasi Pengembangan Kurikulum Berbasis Kemampuan Dasar Sekolah dan Menengah Umum* (Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas, 2001).
- ⁵ Jalal, F. dan D. Supriadi, *Reformasi Pendidikan dalam Konteks Otonomi Daerah* (Yogyakarta: Adicita Karya Nusa, 2001).
- ⁶ Aikenhead, G. S., & Jegede, O. J., "Cross-cultural Science Education: A Cognitive Explanation of a Cultural Phenomenon", dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 1999.
- ⁷ *Ibid.*
- ⁸ Geertz, C., *The Interpretation of Culture* (New York: Basic Books, 1973), hal. 12.
- ⁹ Okebukola, P. A. O., "Influenced of Preferred Learning Styles on Cooperative Learning in Science", dalam *Science Education*, 1986.
- ¹⁰ Eyford, H., "Relevant Education: The Cultural Dimensions", dalam *Papua New Guinea Journal of Education*, hal. 9-19.
- ¹¹ Ogunniyi, M. B., Jegede, O. J., Ogawa, M., Yandila, C. D., & Oladele, F. K., "Nature of World View Presupposition among Science Teachers in Botswana, Indonesia, Japan, Nigeria, and the Philipines", dalam *Journal of Research in Science Teaching* (32), 1995, hal. 817-832.
- ¹² Baker, D., & Taylor, P. C., "The Effect of Culture on the Learning of Science in non-Western Countries: the Result of an Integrated Research Review", dalam *International Journal of Science Education*, 17(6), 1995, hal. 695-704.
- ¹³ Cobern, W. W., "Constructivism and non-Western Science Education Research", dalam *International Journal of Science Education*(16), 1995, hal. 1-16.
- ¹⁴ *Ibid.*
- ¹⁵ Maddock, M. N., "Research Into Attitudes and the Science Curriculum in Papua New Guinea", dalam *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia*, 6(1), 1983, hal. 23-35.
- ¹⁶ Aikenhead, G. S., & Jegede, O. J., "Cross-cultural Science Education: A Cognitive Explanation of a Cultural Phenomenon", dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 36(3), 1999, hal. 269-287.
- ¹⁷ Allen, N. J., & Crawley, F. E., "Voices from the Bridge: Worldview Conflicts of Kickapoo Students of Science", dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 1998, hal. 111-132.
- ¹⁸ Costa, V. B., "When Science is 'Another World': Relationship Between Worlds of Family, Friends, School, and Science", dalam *Science Education*(79), 1995, hal. 313-333.
- ¹⁹ Solomon, J., *Getting to know about energy* (London: Falmer, 1992).
- ²⁰ *Ibid.*
- ²¹ Jane, B. L., & Blades, D. W., 2000, 28 June - 01 July 2000. *From 'Border Crossings' to 'Science as a Way of Being': A response to the issues raised by incorporating traditional Aboriginal perspective in school science education*. Paper presented at the The Annual Meeting of the Australasian Science Education Research Association, Fremantle, WA.
- ²² George, C., "School Science and Ethnoscience", dalam *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia*, 24(2), 1991, hal. 27-36.
- ²³ *Ibid.*



²⁴ Hewson, P. W., "Teaching for Conceptual Change", dalam D. F. Treagust & B. J. Fraser & R. Duit (Eds.), *Improving Teaching and Learning in Science and Mathematics* (New York: Teacher College, 1996), hal. 131 –140.

²⁵ Shumba, O., "Relationship Between Secondary Science Teachers' Orientation to Traditional Culture and Beliefs Concerning Science Instructional Ideology", dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 36(3), 1999, hal. 333-355.

²⁶ Yakubu, J. M., "Integration of Indigenous Thought and Practice with Science and Technology: A Case Study of Ghana", dalam *International Journal of Science Education*(16), 1994, hal. 343-360.

²⁷ Nagel, T., *Quality Between Tradition and Modernity: Pattern of Communication and Cognition in Teacher Education in Zimbabwe*. Oslo: University of Oslo.

Daftar Pustaka

- Aikenhead, G. 2000. *Integrating Western and Aboriginal Science: Toward a Bi-Cultural Pedagogy*. Paper. presented at the annual meeting of the American Education Research Association, New Orleans (26 April 2000).
- Aikenhead, G. S., & Jegede, O. J. 1999. "Cross-cultural Science Education: a Cognitive Explanation of a Cultural Phenomenon", dalam *Journal of Research in Science Teaching*.
- Allen, N. J., & Crawley, F. E. 1998. "Voices from the Bridge: Worldview Conflicts of Kickapoo Students of Science", dalam *Journal of Research in Science Teaching*.
- Baker, D., & Taylor, P. C. 1995. "The Effect of Culture on the Learning of Science in non-Western Countries: the Result of an Integrated Research Review", dalam *International Journal of Science Education*.
- Cobem, W. W. 1994. "Constructivism and non-Western Science Education Research", dalam *International Journal of Science Education*.
- . 1996. "Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education", dalam *Science Education*.
- . & Aikenhead, G. S. 1998. "Cultural Aspects of Learning Science", dalam In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education*. TTP: Kluwer Academic Publisher.
- Costa, V. B. 1995. "When Science is 'Another World': Relationship Between Worlds of Family, Friends, School, and Science", dalam *Science Education*.
- Depdiknas. 2001. *Bahan sosialisasi pengembangan kurikulum berbasis kemampuan dasar Sekolah Menengah Umum*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Driver, R. 1988. "Theory Into Practice: a Constructivist Approach to Curriculum Development. In P. J. Fensham (Ed.), dalam *Development and Dilemmas in Science Education*. London: Falmer Press.
- Driver, R. 1990. "Constructivist Approach to Science Teaching", dalam *Paper Presented at the Seminar Series 'Constructivism in Education', University of Georgia*.
- Eyford, H. 1993. "Relevant Education: the Cultural dimensions", dalam *Papua New Guinea Journal of Education*.
- Fensham, P. J. 1988. "Familiar but Different: Some Dilemmas and New Directions in Science Education", dalam P. J. Fensham (Ed.), *Development and Dilemmas in Science Education*. London: The Falmer Press.
- Geertz, C. 1973. *The Interpretation of Culture*. New York: Basic Books.
- George, C. 1991. "School Science and Ethnoscience", dalam *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia*.



- Hewson, P. W. 1996. "Teaching for Conceptual Change", dalam D. F. Treagust & B. J. Fraser & R. Duit (Eds.), *Improving Teaching and Learning in Science and Mathematics*. New York: Teacher College.
- Jalal, F. dan Supriadi, D. 2001. *Reformasi Pendidikan dalam Konteks Otonomi Daerah*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Jane, B. L., & Blades, D. W. 2000. "From 'Border Crossings' to 'Science as a Way of Being': A response to the Issues Raised by Incorporating Traditional Aboriginal Perspective in School Science Education", dalam *Paper presented at the The Annual Meeting of the Australasian Science Education Research Association, Fremantle, WA*.
- Maddock, M. N. 1981. "Formal Schooling and the Attitudes of Papua New Guinean Students 1972-1980", dalam *Research in Science Education*.
- Maddock, M. N. 1983. "Research Into Attitudes and the Science Curriculum in Papua New Guinea", dalam *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia*.
- Nagel, T. 1992. *Quality Between Tradition and Modernity: Pattern of Communication and Cognition in Teacher Education in Zimbabwe*. Oslo: University of Oslo.
- Ogunniyi, M. B. 1988. "Adapting Western Science to Traditional African Culture", dalam *International Journal of Science Education*.
- Ogunniyi, M. B., Jegede, O. J., Ogawa, M., Yandila, C. D., & Oladele, F. K. 1995. "Nature of World View Presupposition among Science Teachers in Botswana, Indonesia, Japan, Nigeria, and the Philipines", dalam *Journal of Research in Science Teaching*.
- Okebukola, P. A. O. 1986. "Influenced of Preferred Learning Styles on Cooperative Learning in Science", dalam *Science Education*.
- Shumba, O. 1999. "Relationship Between Secondary Science Teachers' Orientation to Traditional Culture and Beliefs Concerning Science Instructional Ideology", dalam *Journal of Research in Science Teaching*.
- Solomon, J. 1992. *Getting to know about energy*. London: Falmer.
- Sukmadinata. 1997. *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Waldrip, B. G., & Taylor, P. C. S. 1999. "Permeability of Students' Worldviews to their School Views in a non-Western Developing Country", dalam *Journal of Research in Science Teaching*.
- Yakubu, J. M. 1994. "Integration of Indigenous thought and Practice with Science and Technology: A case study of Ghana", dalam *International Journal of Science Education*.