

PEMBELAJARAN FISIKA DI SEKOLAH MELALUI PENGEMBANGAN ETNOSAINS

Oleh : Agnes Renostini Harefa

Abstrak

Penulisan bertujuan untuk mengetahui pembelajaran fisika di sekolah dengan melalui pengembangan etnosains. Metode penulisan yang digunakan adalah metode tinjauan literatur (library reserach).

Pembelajaran sains perlu diupayakan agar ada keseimbangan/ keharmonisan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap-sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan yang ada dalam sains itu sendiri. Oleh karena itu, lingkungan sosial-budaya siswa perlu mendapat perhatian serius dalam mengembangkan pendidikan sains di sekolah karena di dalamnya terpendam sains asli yang dapat berguna bagi kehidupannya. Dengan demikian, pendidikan sains akan betul-betul bermanfaat bagi siswa itu sendiri dan bagi masyarakat luas.

Kata kunci : *pembelajaran fisika dan etnosains*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kata ethnoscience (etnosains) bersasal dari kata ethnos (bahasa Yunani) yang berarti bangsa, dan scientia (bahasa Latin) artinya pengetahuan. Oleh sebab itu, etnosains merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh suatu komunitas budaya. Kemudian ilmu ini mempelajari atau mengkaji sistem pengetahuan dan tipe-tipe kognitif budaya tertentu. Penekanan pada pengetahuan asli dan khas dari suatu komunitas budaya.

Menurut Henrietta (1998) etnosains adalah cabang pengkajian budaya yang berusaha memahami bagaimana pribumi memahami alam mereka. Pribumi biasanya memiliki ideologi dan falsafah hidup yang mempengaruhi mereka mempertahankan

hidup. Atas dasar ini, dapat dinyatakan bahwa etnosains merupakan salah satu bentuk etnografi baru (*the new ethnography*). Melalui etnosains, sebenarnya peneliti budaya justru akan mampu membangun teori yang grass root dan tidak harus mengadopsi teori budaya barat yang belum tentu relevan. Penelitian etnosains terhadap fenomena budaya selalu berbasis etno dan atau folk.

Menurut Spradley (2001), kehadiran memang akan memberi angin segar pada penelitian budaya. Meskipun hal demikian bukan hal yang baru, karena sebelumnya telah mengenal verstehen (pemahaman), namun tetap memberi wajah baru bagi penelitian budaya. Oleh karena, memang banyak peneliti budaya yang secara sistematis memanfaatkan kajian etnosains. Memang belum ada kesamaan pendapat mengenai istilah etnosains dikalangan peneliti budaya. Istilah ini ada yang menyebut *cognitif anthropology*, *ethnographic semantics*, dan *descriptive semantics* (Spradley, 2001). Berbagai istilah ini muncul karena masing-masing ahli memberikan penekanan berbeda, namun hakikatnya adalah ingin mencari tingkat ilmiah kajian budaya.

Setiap masyarakat mengalami pertumbuhan dan perkembangan akibat kebutuhan yang berubah dari zaman ke zaman. Dalam perkembangan itu terjadi berbagai proses pemecahan masalah demi kehidupan yang lebih baik dan sejahtera melalui teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tak lepas dari dampak positif dan negative. Di satu sisi penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi telah melahirkan berbagai inovasi untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia, namun di sisi lain penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi juga telah mengeksploitasi kekayaan alam untuk mengejar produksi tanpa mempertimbangkan kelangsungan hidup jangka panjang seperti yang terjadi pada dampak rusaknya lingkungan alam yang mengakibatkan berbagai bencana alam seperti kekeringan berkepanjangan, banjir, kebakaran hutan, polusi udara yang kesemuanya hanya menghasilkan kesengsaraan rakyat banyak.

Lingkungan, baik fisik maupun sosial-budaya dapat memberikan kontribusi tertentu pada pengalaman belajar siswa. Pengalaman tersebut dapat berupa pola pikir (ranah kognitif), pola sikap (ranah afektif), maupun pola perilaku (ranah psikomotorik). Solomon (*dalam Baker, et al, 1995*) menyatakan konsep-konsep sains yang dikembangkan di sekolah tidak berjalan mulus karena dipengaruhi kuat oleh faktor-faktor sosial, khususnya pengetahuan intuitif tentang dunia lingkungannya (*life-word*). Pengetahuan tersebut dibangun selama siswa masih kanak-kanak yang disosialisasikan dan dienkulturasikan oleh orang lain (seperti orang tua dan teman sebaya).

Ogawa (2002) menyatakan salah satu sains intuitif adalah sains sosial atau budaya (*culture or social science*) atau disebut juga dengan sains asli (*indigenous science*). Snively & Corsiglia (2001:6) menyatakan bahwa sains asli berkaitan dengan pengetahuan sains yang diperolehnya melalui budaya oral di tempat yang sudah lama ditematinya. Pengetahuan ini sudah merupakan bagian budaya mereka yang diperoleh dari pandangannya tentang alam semesta yang relatif diyakini oleh komunitas masyarakat tersebut. Namun, sampai saat ini sains asli yang merupakan subbudaya dari kelompok masyarakat, kurang disadari dan kurang mendapat perhatian dari para pakar pendidikan sains maupun guru-guru sains di Indonesia.

Baker, *et al.*, (1995) menyatakan, bahwa jika pembelajaran sains di sekolah tidak memperhatikan budaya anak, maka konsekuensinya siswa akan menolak atau menerima hanya sebagian konsep-konsep sains yang dikembangkan dalam pembelajaran. Stanley & Brickhouse (2001) menyarankan agar pembelajaran sains di sekolah menyeimbangkan antara sains Barat (sains normal, sains yang dipelajari dalam kelas) dengan sains asli (sains tradisional) dengan menggunakan pendekatan lintas budaya (*cross-culture*). Pendapat senada juga dikemukakan oleh Cobern dan Aikenhead (1996: 4), yang menyatakan jika subkultur sains

modern yang diajarkan di sekolah harmonis dengan subkultur kehidupan sehari-hari siswa, pengajaran sains akan berkecenderungan memperkuat pandangan siswa tentang alam semesta, dan hasilnya adalah enculturation. Jika enculturation terjadi, maka berpikir ilmiah siswa tentang kehidupan sehari-hari akan meningkat.

Sebaliknya, jika subkultur sains yang diajarkan di sekolah berbeda atau bahkan bertentangan dengan subkultur keseharian siswa tentang alam semesta, seperti yang terjadi pada kebanyakan siswa (Costa, 1995; Ogawa, 2002), maka pengajaran sains akan berkecenderungan menghancurkan atau memisahkan pandangan siswa tentang alam semesta, sehingga mereka meninggalkan atau meminggirkan cara asli mereka untuk mengetahui dan rekonstruksi terjadi menuju cara mengetahui menurut ilmuwan (scientific). Hasilnya adalah asimilasi (Cobern & Aikenhead; 1996; MacIvor, 1995). Hal ini konotasinya sangat negatif dan dianggap sebagai "hegemoni pendidikan" atau "imperialisme budaya". Pada umumnya siswa menghambat asimilasi, misalnya dengan cara kurang memperhatikan pelajaran. Jika hal ini terjadi, tentu hasil belajar sains tidak akan sesuai dengan yang diharapkan.

Lucas (1998) berpendapat bahwa salah satu tujuan utama pendidikan sains di masyarakat timur (non-Western) seharusnya membandingkan pandangan tradisional dan pandangan ilmiah tentang manusia dan hakekatnya, serta bagaimana cara berpikirnya, dan juga mengklarifikasi kesesuaian dan perbedaan antara kedua pandangan tersebut. Lebih lanjut, Jegede & Okebukola (1989) menyatakan, bahwa memadukan sains asli siswa (sains sosial-budaya) dengan pelajaran sains di sekolah ternyata dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini diakuinya, jika dalam proses belajar mengajar sains, keyakinan atau pandangan tradisional tentang alam semesta tidak dimasukkan, maka konflik yang ada pada diri siswa tentang perbedaan pandangan tradisional dan pandangan ilmiah akan terus dibawa oleh siswa dan akan

berakibat pada pemahaman siswa terhadap konsep ilmiah menjadi kurang bermakna. Jegede & Aikenhead (2000: 1) menyarankan agar pembelajaran sains modern menggunakan pedagogi sosial konstruktivis. Karakteristik konstruktivis sosial tentang pengetahuan, meliputi : 1) pengetahuan bukanlah komoditi pasif yang ditransfer dari guru ke siswa, 2) siswa tidak dapat dan seharusnya tidak membuat penyerapan seperti halnya “sepon”, 3) pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari yang mengetahui (knower), 4) belajar adalah proses sosial dimana terjadi interaksi antara siswa dengan lingkungan, dan 5) pengetahuan awal dan pengetahuan tradisional (indigenous) pelajar adalah signifikan dalam membantu konstruksi makna dalam situasi yang baru. Semua aktivitas belajar diperantarai oleh budaya dan terjadi dalam konteks social. Peran konteks sosial adalah untuk tangga-tangga bagi pelajar, dan menyediakan isyarat dan membantu dimana memelihara ko-konstruksi pengetahuan selama interaksi dengan anggota masyarakat lainnya.

Pembelajaran sains yang mampu menjembatani perpaduan antara budaya siswa dengan budaya ilmiah di sekolah' akan dapat mengefektifkan proses belajar siswa. Siswa akan belajar secara formal untuk memahami lingkungannya dengan berbagai permasalahan yang ada di sekitarnya. Dengan demikian, akan terjadi fenomenologi didaktis (didactical phenomenology) yang mengandung arti bahwa dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan materi-materi lain dalam sains (fisika), para siswa perlu bertolak dari masalah-masalah (fenomena-fenomena) kontekstual, yaitu masalah-masalah dalam dunia nyata, atau setidaknya dari masalah-masalah yang dapat dibayangkan sebagai masalah-masalah yang nyata (Johnson, 2002). Prinsip belajar ini juga sesuai dengan prinsip utama belajar dalam Quantum Teaching yang menyatakan, “Bawalah dunia mereka ke dunia kita. Antarkan dunia kita ke dunia mereka” (DePorter & Nourie, 2000). Di samping itu, pengajaran sains yang berbasis

budaya akan sangat relevan dengan konsep pengajaran sains yang direncanakan dalam kurikulum berbasis kompetensi dasar, juga menekankan pada pengembangan nilai kebijaksanaan. Dengan demikian, pelajaran sains tidak lagi menjadi pelajaran yang asing bagi siswa, berupa hafalan, rumit, tidak ada manfaatnya dan terkesan membosankan, tetapi menjadi pelajaran sains yang bermakna, bermanfaat, dan ramah dengan siswa, karena apa yang mereka pelajari memang benar-benar ada di lingkungan mereka.

1.2. Tujuan Penulisan

Penulisan bertujuan untuk mengetahui pembelajaran fisika di sekolah dengan melalui pengembangan etnosains.

1.3. Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan adalah metode tinjauan literatur (*library reserach*).

2. Uraian Teoritis

2.1. Perlunya Kurikulum Sains yang Peduli Terhadap Budaya Lokal

Pemberlakuan Undang-Undang nomor 22 tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah nomor 25 tahun 2000 tentang otonomi daerah, yang mengatur pembagian (pendelegasian) kewenangan berbagai pemerintahan dari pusat ke daerah telah berimplikasi pada penyelenggaraan pemerintahan daerah saat ini, termasuk bidang penyelenggaraan pendidikan, khususnya pada kegiatan pengembangan dan pelaksanaan kurikulum sekolah. Pada bidang pengembangan kurikulum, pemerintah pusat masih tetap memandang perlu 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

menerapkan sesuai dengan keadaan dan kebutuhan daerahnya tanpa keluar dari konteks kepentingan nasional. Dengan diversifikasi kurikulum diharapkan akan tercapai hasil belajar yang optimal dari pemberdayaan potensi-potensi yang berasal dari kemajemukan sumberdaya alam, budaya, dan etnis dari masing-masing daerah (Jalal dan Supriadi, 2001).

Kurikulum sains yang dikembangkan saat ini adalah kurikulum berbasis kompetensi (KBK), dengan materi pokok dikembangkan oleh pemerintah pusat, sedangkan silabus dan bahan ajarnya direncanakan dan dikembangkan di daerah (Depdiknas,2001). Sebagai konsekuensinya, pada tingkatan operasional, agar menampilkan sains asli (budaya) yang unik dan unggul di daerahnya masing-masing dalam penyelenggaraan pendidikan, khususnya dalam mata pelajaran sains. Hal ini memberikan harapan sekaligus tantangan bagi seluruh komponen penyelenggara pendidikan sains di masing-masing daerah, baik pada tingkat propinsi maupun lebih khusus pada tingkat kabupaten/kota. Harapan yang ditunggu antara lain adalah akan terakomodasinya sebagian besar aspirasi dan potensi daerah seperti sains asli yang ada di daerah yang selama sistem sentralisasi pendidikan berlaku tidak terakomodasi. Hal ini penting karena sesuai dengan pendapatnya Aikenhead dan Jegede (1999) dan Baker et al (1995) bahwa keberhasilan proses pembelajaran sains di sekolah sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya yang dimiliki oleh siswa atau masyarakat di mana sekolah tersebut berada. Hal senada juga dikemukakan Ibrahim, dkk (2002:5) yang mengatakan bahwa selain landasan filosofis, psikologis dan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), landasan sosial budaya harus dipertimbangkan dalam pengembangan kurikulum karena pendidikan selalu mengandung nilai yang harus sesuai dengan nilai yang berlaku di masyarakat. Kiranya, sampai saat ini masih jarang ditemui di dalam wacana pendidikan kita untuk memperhatikan sains asli (budaya lokal) pada pembelajaran sains,

baik dari tingkat sekolah dasar (SD) sampai tingkat sekolah menengah (SMU) dan ini tantangan bagi pendidik sains di daerah.

Usaha untuk mengintegrasikan sains asli/etnosains ke dalam kurikulum pendidikan sains di sekolah sebenarnya telah disarankan sejak tahun 1970 oleh Building seperti dikutip oleh Wahyudi (2003). Ia menegaskan perlunya pihak sekolah untuk mengangkat sains asli (*indigenous science*) dalam pembelajaran sains, bukan seperti selama ini yang senantiasa dilakukan oleh kebanyakan sekolah yaitu mengesampingkan sains asli yang lebih dulu berkembang dan hidup di masyarakat. Isu dan saran serupa juga diangkat oleh Ogunniyi (1998) ketika menyoroti kelemahan pendidikan sains pada sekolah-sekolah di Afrika. Secara lebih eksplisit Cobern (1994) meminta agar sistem instruksi pembelajaran sains di sekolah diubah, dengan memperhatikan sensitivitas budaya (sains asli) yang berkembang di masyarakat. Mereka merekomendasikan pembuatan kurikulum sains yang mengakomodasi sains asli ke pembelajaran formal di sekolah. Lebih khusus lagi, Nagel dalam Wahyudi (2003:12) juga telah menyarankan perlunya universitas pencetak tenaga guru mempunyai mata kuliah yang khusus membahas pengintegrasian sains asli ke dalam pembelajaran sains di sekolah dasar dan menengah.

Perlunya mengakomodasi sains asli yang merupakan bagian dari kebudayaan siswa didukung oleh pendapat Hasan (2000) yang mengatakan bahwa pendekatan multikultural kurikulum harus dapat mengakomodasi perbedaan kultural peserta didik, memanfaatkan sumberkebudayaan sebagai sumber kontens dan memanfaatkannya sebagai titik berangkat untuk pengembangan kebudayaan itu sendiri. Dengan demikian, pembelajaran sains berbasis budaya dapat meningkatkan pemahaman terhadap (kebudayaan orang lain, toleransi, membangkitkan semangat kebangsaan siswa yang berdasarkan Bhineka Tunggal Ika. Di samping itu, yang tak kalah pentingnya

adalah dapat memanfaatkan kebudayaan pribadi siswa sebagai bagian dari entry-behavior siswa sehingga dapat menciptakan kesempatan yang sama bagi siswa untuk berprestasi.

2.2. Aspek Budaya pada Pembelajaran Fisika

Untuk mempelajari pembelajaran fisika 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 (*anthropological perspective*). Yang terakhir ini mencoba melihat proses pembelajaran sains di sekolah pada setting budaya masyarakat sekitar (Maddock, 1981; Cobern dan Aikenhead, 1998). Menurut perspektif antropologi, pengajaran sains dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sains sebagai penguasaan budaya (*cultural acquisition*) Sehingga proses KMB (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 di sini adalah suatu sistem atau tatanan tentang symbol dari arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat (Gertz, 1973). Berdasarkan batasan ini, maka matematika 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 dari non Barat adalah subbudaya dari kebudayaan komunitas tersebut.

Setelah Meddock (1981) membeberkan teori antropologi untuk pendidikan sains, banyak riset-riset lanjutan yang dilakukan dengan focus penyelidikan pada pengaruh aspek budaya terhadap proses pembelajaran sains dalam pembelajaran IPA (sains) 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 KMB berlangsung memainkan peran yang sangat penting pada proses penguasaan materi pelajaran (Aikenhead dan Jegede, 1999; Baker dan Taylor, 1995; Cobern, 1996; Cobern dan Aikenhead, 1998; Eyford, 1993; Maddock, 1983; Okebukola, 1986; Shumba, 1999; Waldrip dan Taylor, 1999).

Secara khusus Okebukola (1986) menyatakan bahwa latar belakang budaya siswa mempunyai efek yang lebih besar di dalam proses pendidikan daripada efek disumbangkan oleh pemberian materi pelajaran. Dengan kata lain, efek dari proses KMB yang dilakukan di kelas oleh guru dan siswa 'kalah' oleh efek budaya masyarakat yang telah diserap oleh siswa dan dibawa ke dalam proses KMB di kelas. 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 masyarakat daripada oleh teori-teori pendidikan formal. 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 sains) sangat menentukan di dalam penciptaan atau pengkondisian suasana belajar dan mengajar yang bermakna dan berkonteks. Pada tahun yang sama, Baker dan Taylor (1995) menyampaikan hasil review mereka khusus tentang pengaruh kebudayaan pada proses pembelajaran sains di kelas/sekolah. Dua kesimpulan penting dari review mereka adalah sebagai berikut. Pertama, kegagalan Negara-negara non-Barat dalam rangka menasionalisasikan kurikulum sains di sekolah-sekolah. Kegagalan tersebut dikarenakan mereka hanya mengimpor kurikulum fisika dari Negara-negara Barat tanpa memper-timbangkan latar belakang kebudayaan yang tumbuh di

negaranya. Secara rinci keduanya menengarai kegagalan proses pembelajaran sains disekolah-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 sains. Kedua, mereka menyimpulkan bahwa latarbelakang budaya setiap siswa mempengaruhi cara siswa tersebut dalam mempelajari dan menguasai konsep-konsep sains yang diajarkan di sekolah. Secara khusus dinyatakan bahwa perasaan dan pemahaman siswa yang berlandaskan kebudayaan di masyarakat ikut serta berperan dalam menginterpretasikan dan menyerap pengetahuan yang baru (konsep-konsep sains).

Penelitian-penelitian tentang pengaruh budaya terhadap pembelajaran sains 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 pembelajaran sebagai berikut :

- (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan yang dimiliki siswa, yang berakar pada sains tradisional.
- (2) 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 pembelajaran.

Berdasarkan dengan sarana-sarana tersebut, George (1991) lebih lanjut meminta kepada guru untuk memandang pendidikan sebagai wahana pemberdayaan siswa dalam usaha menguasai

konsep-konsep (etosains) yang sudah tertanam pada diri siswa dengan konsep-konsep dominasi sains Barat.

Driver (1990) menyusun model pembelajaran yang disebut dengan Coceptual Change Model. Model pembelajaran ini pada prinsipnya terdiri dari lima fase, yaitu fase orientasi, elastisitas, restrukturisasi, aplikasi, dan fase review. Fase orientasi memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep sains/IPA yang berkembang di dalam budaya masyarakat (etosains). Kemudian lebih eksplisit lagi siswa diminta untuk mengeluarkan konsepsi-konsepsi mereka (etosains) 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 restrukturisasi melalui pemberian soal ataupun penyelesaian suatu masalah.

Model pembelajaran yang mirip juga diajukan oleh Hewson (1996), dan mungkin cocok seta memberikan wacana baru dalam mengimplementasikan silabus dan bahan ajar IPA yang dikembangkan berbasis etnosains. Model pengajaran Hewson berangkat dari pandangan konstruktivisme yang mengakui bahwa proses belajar siswa tidaklah sederhana sebagaimana 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 pikiran siswa, antara konsep-konsep terdahulu yang dimiliki siswa (yang berakar pada matematika tradisional maupun yang baku) dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari, modifikasi konsep-konsep yang berkembang di alam pikiran siswa, sampai dengan restrukturisasi konsep-konsep akibat interaksi selama proses pembelajaran.

3. Pembahasan

Datangnya kesempatan bagi pemerintah daerah untuk mewujudkan keinginannya dalam memajukan pendidikan yang bertumpuh 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 etnosains. Tujuannya adalah jelas agar siswa lebih mengenal lingkungan dan daerahnya, yang pada dasarnya punya potensi, serta tidak silau dengan konsep-konsep dari Barat.

Usaha untuk mengintegrasikan etnosain ke dalam kurikulum pendidikan sains di sekolah sebenarnya telah disarankan sejak tahun 1970 oleh Boulding seperti dikutip oleh Shumba (1999). Ia menegaskan perlunya pihak sekolah untuk mensimbiosiskan antara matematika Tradisional (etnosains) 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. 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 sistim instruksi pembelajaran sains di sekolah diubah, dengan memperhatikan sensitifitas budaya (Sains Tradisional) yang berkembang di masyarakat. Mereka merekomendasi pembuatan kurikulum sains yang mengakomodasi sains Tradisional ke dalam pembelajaran formal di sekolah. Lebih khusus Lag, Nagel (1992) juga telah menyarankan perlunya universitas pencetak tenaga guru mempunyai mata kuliah yang khusus membahas pengintegralan sains Tradisional ke dalam pembelajaran sains di sekolah-sekolah dasar dan menengah.

Ada beberapa hal yang perlu dilakukan guru dalam mengembangkan pembelajaran sains berbasis sains asli sebagai berikut :

1. Identifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli
Identifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli bertujuan untuk menggali pikiran-pikiran siswa dalam rangka mengakomodasi konsep-konsep, prinsip-prinsip atau keyakinan yang dimiliki siswa yang berakar pada budaya masyarakat di mana mereka berada. Hal ini penting dilakukan mengingat bahwa setiap anak akan memiliki pandangan-pandangan atau konsepsi-konsepsi yang berbeda terhadap suatu objek, kejadian atau fenomena. Ausubel (*dalam* Dahar, 1989) mengatakan bahwa satu hal yang paling penting dilakukan guru sebelum pembelajaran dilakukan adalah mengetahui apa yang telah diketahui siswa.
2. Pembelajaran dalam kelompok
Masyarakat tradisional cenderung melakukan kegiatan secara berkelompok yang terbentuk secara sukarela dan informal, seperti halnya seka tari baris, tabuh gong, dan sebagainya. Pembelajaran dalam bentuk kelompok merupakan pengembalian "fitrah" pembelajaran mereka. Supriyono (2000: 269) berpendapat bahwa belajar dalam bentuk kelompok merupakan satuan pendidikan yang bersifat indigenous (asli), yang timbul sebagai kesepakatan bersama para warga belajar untuk saling membelajarkan secara sendiri maupun dengan mengundang narasumber dari luar kelompok mereka. Lebih lanjut Anwar (2003: 436) berpendapat bahwa model pembelajaran dalam kelompok merupakan satuan pendidikan paling demokratis, di mana keputusan, proses, dan pengelolaan belajar bersifat dari, oleh, dan untuk anggota belajar. Berdasarkan pertimbangan ini, maka upaya mengorganisasi diri mereka sendiri dalam wadah kelompok

merupakan “refungsi” kelompok belajar fenomena sebelumnya (natural fenomena).

3. Peran guru sains sebagai penegosiasi

Dalam proses pembelajaran sains, guru memegang peranan sentral sebagai “penegosiasi” sains Barat (budaya Barat) dan sains asli sebagai budaya lokal dengan siswa-siswanya. Guru membuat keputusan-keputusan pedagogi berlandaskan pengetahuan praktis di mana guru harus mampu mengintegrasikan secara holistik prinsip-prinsip yang sarat dengan budaya, nilai-nilai, dan pandangan tentang alam semesta (worldview). Guru dalam proses renegotiasi harus “cerdas” dan “arif”, Snively & Corsiglia (2001) dan George (2001) mengidentifikasi peran guru sains dalam proses negosiasi yaitu : (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan yang dimiliki siswa yang berakar pada sains asli (budaya), (2) menyajikan kepada siswa contoh-contoh keganjilan (discrepant events) yang sebenarnya hal biasa menurut konsep-konsep sains Barat, (3) berperan untuk mengidentifikasi batas budaya yang akan dilewatkan serta menuntun siswa melintasi batas budaya, sehingga membuat masuk akal bila terjadi konflik budaya yang muncul, (4) mendorong siswa untuk aktif bertanya, dan (5) memotivasi siswa agar menyadari akan pengaruh positif dan negatif sains Barat dan teknologi bagi kehidupan dalam dunianya (bukan pada kontribusi sains Barat dan teknologi untuk menjadikan mono-kultural dari elit yang memiliki hak istimewa).

Sebelum pembelajaran dilaksanakan, guru dianjurkan untuk memilih konsep-konsep atau topik-topik sains yang menarik yang ada hubungannya dengan lingkungan sosial budaya setempat. Topik-topik ini dapat diperoleh melalui identifikasi sains asli yang ada di sekitar sekolah, baik melalui nara sumber maupun melalui observasi artifact budaya yang ada di lingkungan sekolah

yang berhubungan dengan sains yang dipelajari di sekolah. Setelah topik dipilih, maka siswa dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok kecil yang akan melakukan penyelidikan atau diskusi.

4. Penutup

Pembelajaran sains perlu diupayakan agar ada keseimbangan/keharmonisan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap-sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan yang ada dalam sains itu sendiri. Oleh karena itu, lingkungan sosial-budaya siswa perlu mendapat perhatian serius dalam mengembangkan pendidikan sains di sekolah karena di dalamnya terpendam sains asli yang dapat berguna bagi kehidupannya. Dengan demikian, pendidikan sains akan betul-betul bermanfaat bagi siswa itu sendiri dan bagi masyarakat luas.

Kurikulum hendaknya memperhatikan dan peduli terhadap sistem sosial budaya yang berkembang dan berlaku di suatu masyarakat. Demikian juga pengembangan kurikulum sains/IPA perlu pengintegrasian muatan etnosains agar proses pembelajaran siswa menjadi bermakna dan kontekstual.

Daftar Pustaka

- Aikenhead, G & O.J. Jegede, 1999. Cross-Cultural Science Education: A Cognitive Explanation of a Cultural Phenomenon. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 36, pp. 269-287.
- Baker, D. & Taylor, 1995. The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the result of and integrated research review. *Intenational Journal of Science Education* (16), 1- 16.

- Costa,V.B. 1995. *When science is "Another World": Relationships between Worlds of Family, Friends, School, and Science*. Science Education. 79(3). 313-333.
- Cobern,W.W. & Aikenhead, G. S. 1996. *Cultural Aspects of Learning Science*. SLCSP Working paper #121.<http://www.wmich.edu/slcsp.121.html> June 2002.
- Cobern.W.W. 1994. *Traditional Culture all Science Education ill Africa: Merely Language Games? A Paper Presented at the Meeting for "Traditional Culture, Science and Technology, and Development: Toward, New Literacy for Science and Technology,* Tokyo, Japan, 28 September 1996.
- DePorter,B, M.Reardon, and S.Sanger-Nourie. 2000. *Quantum Teaching*. Alih Bahasa Ary NiLandari. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Depdiknas. 2001. *Konsep Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill Education)*. Jakarta: Tim Broad Based Education Depdiknas.
- Driver, R. 1990. *Contructivist approach to science teaching*. Paper presented at the seminar series Contructivism in Education, University og Georgia.
- Eiford,H. 1993. Relevant Education : The cultural Dimentions. *Papua New Guinea Journal of Education*, 29(1), 9-19.
- George,C. 1991. School Science and etnoscience. *Journal of science of mathematics Education in South East Asia*, 24(2), 27-36.
- Ibrahim, 2002. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan UPI.
- Jalal, F & Supriadi, D. 2001. Eds. *Reformasi Pendidikan dalam Konteks Otonomi Daerah*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Jegede, O.J & P.A. Okebukola. 1989. *Influence of Socio-Cultural Factor on Secondary Students' Attitude toward Science*. Research in Science Education. 19. 155-164.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching Learning*. California: Corwin Press.

- Lucas, B.K 1998. Some Cautious Notes About Employing the Socio-Cultural Environmental Scale in Different Cultural Contexts. *Journal of Research and Mathematics Education in SE Asia*. 21 (2).
- Maddock, M. N. 1981. *Science Education : An Anthropological Viewpoint*. Studies in Science Education. 8. 1-26.
- MacIvor, M. 1995. *Redefining Science Education for Aboriginal Students*. In, M. Battiste & J. Barnlan (editors). Canada: The Circle Unfolds.
- Moore, Henrietta L., 1998. *Feminisme Dan Antropologi* (Penerjemah: Tim Proyek Studi Jender dan Pembangunan FISIP UI). Jakarta: Penerbit Obor.
- Ogawa, M. (2002). *Science as the Culture of Scientist: How to Cope with Scientism ?* <http://sce6938-01.fsl.edu/ogawa.html>.
- Ogunniyi, M.B. et al 1998. Nature of World view Presupposition among Science Teacher in Botswana, Indonesia, Japan, Nigeria, and the Philippines. *Journal of Research in Science Teaching*. 33(8). P. 817-831.
- Snively, G & Corsiglia. 2001. *Discovering Indigenous Science: Implications for Science Education*. Science Education. Vol 85 (1). Pp.7-34.
- Spradley, L.P. 2001, *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, Rinehart, and Wiston.
- Shumba, O. 1999. Relationship between secondary science teachers orientation of traditional culture on beliefs concerning science instructional of ideology. *Journal Of Research in Science Teaching*, 26 (3) 333-335.
- Stanley, W.B & N.W. Brickhouse. 2001. *The Multicultural Question Revisited*. Science Education. Vol 85 (1). Pp.35-48.
- Wahyudi. 2003. Tinjauan Aspek Budaya Pada Pembelajaran IPA: Pentingnya Kurikulum IP A Berbasis Kebudayaan Lokal. <http://w\III\III.depdiknasgo.id\jurnal\40\editorial40.htm>.