

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, SOCIETY (STS) DALAM PEMBELAJARAN MATERI GEOGRAFI FISIK

| | |
|--|-------------------|
| MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG | |
| ENTERNA TGL : | 15-5-2008 |
| SUMBER / SRI : | HD / |
| KOLEKSI : | K1 |
| NO. INVENTARIS : | 103/Hd/2008-p1(1) |
| LOKASI : | 551.0 Ad per |

Oleh;
A f d h a l

Disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Ilmu-Ilmu
Sosial, Mubes dan Pembentukan DPD HISPISI Sumatera Barat
di Universitas Negeri Padang
Tanggal 24 April 2006

PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, SOCIETY (STS) DALAM PEMBELAJARAN MATERI GEOGRAFI FISIK *

Afdhal**

Pendahuluan

Konsep sains dan teknologi amat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun masih banyak masyarakat kita yang buta (*illiteracy*) sains dan teknologi. Jangankan masyarakat awam, peserta didik atau mahasiswa dan guru atau dosen masih banyak yang salah konsep tentang sains dan teknologi, sehingga minat peserta didik atau mahasiswa terhadap sains amat kurang. Padahal Ferkiss (1970) menyatakan bahwa "*Man is technological animal, and technological change is the fundamental factor in human evolution* (Manusia adalah binatang teknologis, dan perubahan teknologis merupakan faktor pokok dalam perkembangan manusia). Perkembangan teknologi tidak mungkin tidak berkaitan dengan sains, sehingga jika masih saja pembelajaran sains hanya berpusat pada guru, bagaimana mungkin sains dan teknologi dinegeri ini berkembang dengan baik.

Tantangan yang kita hadapi sekarang ini adalah apakah sudah sesuai antara tujuan pendidikan dan pembelajaran sains dengan program atau pendekatan atau teknik pembelajaran sains itu sendiri seperti yang diamanatkan oleh GBHN. Pendekatan apa yang cocok dengan tuntutan tersebut dan teori apa yang melandasi pendekatan yang diajarkan.

Tulisan ini bertujuan untuk mengingatkan kita semua yang mungkin lupa atau memperkenalkan salah satu pendekatan (STS) dari berbagai pendekatan yang ada dalam pembelajaran sains baik di sekolah menengah maupun di perguruan tinggi. Tulisan ini akan memuat: dasar pemikiran pengembangan STS, karakteristik pendekatan STS, dan STS dalam proses pembelajaran. Hal-hal yang berkaitan dengan teknis tidak dibahas pada tulisan ini, tetapi dapat dikembangkan dalam bentuk diskusi tersendiri.

Dasar Pemikiran Pengembangan STS

Dasar pengembangan STS adalah teori belajar konstruktivisme, yang pada pokoknya menggambarkan bahwa peserta didik atau mahasiswa membentuk atau membangun pengetahuannya melalui interaksinya dengan lingkungan. Yager (1992:14) menyatakan bahwa dalam faham konstruktivisme "*... knowledge can never be observer-independent, in fact knowledge must be attained in personal sense; it can not be transferred from one person to another like filling a vessel ...*" dalam arti lain bahwa faham konstruktivisme menurut Yager menyatakan bahwa setiap peserta didik atau mahasiswa akan membangun/mengkonstruksi pengertiannya sendiri ("*... each learner constructs meaning for him/herself ...*"). Sehingga dalam

* Disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial, Mubes Dan Pembentukan DPD HISPISI SUMATERA BARAT di Universitas Negeri Padang tanggal 24 April 2006

** Dosen Jurusan Geografi FIS-UNP

konstruktivisme pembelajaran lebih ditekankan pada peserta didik atau mahasiswa dari pada guru atau dosen (Fraser, 1995). Demikian pula dengan Wheatley menyatakan bahwa ... *a constructivist believe that knowledge is not disembodied but entirely related to the action and experience of a learner, is always contextual and never separated from the knower ...* (dalam Poedjiadi, 1994). Dengan demikian pengetahuan kemudian akan mengendap dalam memori siswa secara spesifik.

Selanjutnya (Fraser, 1995) menyatakan juga bahwa dalam pandangan konstruktivisme tiap individu secara idiosinkratik membangun maknanya sendiri apabila menerima stimulus. Adanya konsep alternatif pada peserta didik atau mahasiswa merupakan gambaran tentang adanya konsep oleh masing-masing individu ini. Peserta didik atau mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan didalam benaknya, jika boleh menggunakan istilah Piaget, hal ini merupakan proses adaptasi atau proses penyesuaian diri dengan lingkungan dan organisasi. Organisasi diartikan sebagai kecendrungan organisme dalam mensistematisasi proses-proses fisik maupun psikologis sehingga membentuk sistem-sistem yang teratur dan berhubungan dengan struktur-struktur skemata. Dalam kaitannya dengan perkembangan intelektual proses adaptasi ini berkembang melalui proses asimilasi yang terjadi pada saat individu memahami dunia di luar dirinya dengan menggunakan struktur kognitif yang ada, tanpa merubah struktur yang ada sebelumnya dan akomodasi yang terjadi manakala rangsangan itu ternyata belum sesuai dengan struktur yang ada, sehingga memerlukan modifikasi struktur yang lama, yang kemudian akan membentuk struktur yang baru lebih kaya.

Selanjutnya Vygotsky (dalam Poedjiadi, 1994) mengemukakan pula bahwa konstruktivisme sosial yang pada dasarnya memandang bahwa dengan mengadakan diskusi atau mendengar pendapat orang lain seseorang membentuk pengetahuan atau mengubah pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki. Peran interaksi social merupakan hal yang sangat penting. Seseorang dapat mengkonstruksi atau merekonstruksi pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki sebelumnya. Konsep dapat dengan mudah terbentuk pada diri anak / peserta didik / mahasiswa melalui aktivitas atau eksperimen (Confey, 1991).

Jika disepakati bahwa teknologi merupakan ilmu terapan dari sains (Naughton, 1986). Dapat pula dipahami bahwa sains digunakan untuk mengungkapkan *how thing are*, sedangkan kegiatan teknologi pada hakekatnya adalah merancang dan membuat (*designing and making*) yang terutama membahas tentang *how thing ought to be*. Jika penekanan pemecahan masalah yang ada digunakan untuk menemukan konsep/ aturan alam yang sudah ada, maka dapat diartikan bahwa sains menggunakan metode ilmiah (*scientific method*) sebagai alat sains. Sedangkan pada teknologi design method merupakan alat (*tool*) kegiatan teknologi untuk menciptakan suatu karya yang memiliki nilai tambah yang memang belum ada. Sehingga sains lebih bersifat analitis sementara teknologi (baca *designing*) lebih bersifat konstruktif. Menurut Lever (1990) "*technology is not just to link to science, but is essentially cross curricular and so can be utilized in any subject*". Dengan demikian teknologi tidak hanya menyangkut sains, namun dapat menyentuh gabungan semua mata pelajaran atau mata kuliah, tidak terkecuali dalam mata kuliah geografi. Oleh karena itu untuk

menjembatani dan mengantisipasi kerajuaan sains dan teknologi dalam pengajaran geografi fisik diperlukan suatu pendekatan yang mumpuni seperti pendekatan STS (*science, technology, society*). Pada hakekatnya STS bertujuan untuk mempersiapkan individu-individu yang mampu menerapkan pengetahuan ilmiah dan mengamalkan nilai-nilai sains dalam upaya mewujudkan tatanan kehidupan masyarakat yang lebih baik.

Karakteristik Pendekatan STS

Science, technology, society diciptakan pertama kali oleh John Ziman dalam bukunya "*Teaching and Learning About Science and Society*" tahun 1980. Buku ini mengungkapkan bahwa konsep-konsep dan proses-proses sains seharusnya sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan Fensham (1988) (dalam Hidayat, 1996) pada *Symposium International Organization for Science and Technology Education* (IOSTE) yang ke empat menyatakan bahwa " *STS was generally understood ... to mean teaching science content in the authentic context of its technological and social milieu, student integrated that personal understanding of natural world (science) with both the man-made world (technology) and the social world of the student day to day experience (society)*". STS disini diartikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran dalam konteks pengalaman manusia. Yager (1992) mendefinisikan STS lebih luas lagi, mencakup tujuan, kurikulum, *assessment* dan pengajaran.

Untuk lebih memahami STS, dapat dibahas sebelumnya perbedaan keterampilan proses sains dengan teknologi (Poedjiadi, 1996). Dalam keterampilan proses sains diurutkan langkah-langkah sebagai berikut : (1) mengidentifikasi masalah, (2) merumuskan hipotesis, (3) melakukan eksperimen yang terdiri atas observasi, mengumpulkan data dan menganalisis, (4) melakukan verifikasi atau pengujian, dan (5) menarik kesimpulan. Sedangkan pada keterampilan proses teknologi langkah-langkahnya sebagai berikut: (1) merumuskan masalah, (2) melakukan penalaran menggunakan konsep-konsep sains, (3) membuat desain, melaksanakan kerja, (4) melakukan verifikasi dan evaluasi, dan (5) memamerkan untuk mendapatkan umpan balik. Dalam pendekatan STS dipertimbangkan hal-hal seperti pemilahan antara masalah dengan isu, bagaimana hal itu menjadi masalah atau isu. Pendekatan alternative bagi pemecahan /penanggulangan masalah atau isu dan pengaruh yang timbul dari alternatif-alternatif pemecahan terhadap individu dan masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa pendekatan STS memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Pengidentifikasian masalah-masalah setempat yang memiliki kepentingan dan dampak,
2. Penggunaan sumber daya setempat (manusia dan benda) untuk mencari informasi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah
3. Keikutsertaan secara aktif peserta didik atau mahasiswa dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari,
4. Merupakan perpanjangan belajar di luar kelas dan kampus,

5. Memfokuskan dampak sains dan teknologi terhadap peserta didik atau mahasiswa,
6. Meluruskan pandangan peserta didik atau mahasiswa bahwa isi dari sains bukan hanya untuk menguasai konsep-konsep saja,
7. Menekankan pada keterampilan proses untuk pemecahan masalah,
8. Menekankan pada kesadaran karir yang berkaitan dengan sains dan teknologi,
9. Memberi kesempatan pada peserta didik dan mahasiswa untuk berperan aktif sebagai warga Negara yang dapat memecahkan isu-isu yang telah diidentifikasi,
10. Mengidentifikasi bagaimana sains dan teknologi berdampak dimasa depan,
11. Kebebasan atau otonomi dalam proses belajar dan pembelajaran (kebebasan mimbar)

STS Dalam Proses Pembelajaran

Menurut Yager (1996) terdapat enam ranah (*domain*) pembelajaran sains dalam pendekatan STS, yakni ranah hubungan, aplikasi, kreatifitas, sikap, proses dan pengetahuan. Menurut Hidayat (1996) keenam ranah dalam pendekatan STS ini memperlihatkan perbedaan dengan pendekatan tradisional. Wawasan tentang struktur sains dan teknologi dapat dikembangkan dengan belajar mengenal dan memahami sejumlah konsep strategis (dengan daya jangkau dan aplikasinya yang luas) dalam sains dan teknologi. Kemampuan memanfaatkan sains dan teknologi diajarkan melalui pelatihan kemampuan memecahkan masalah secara konsepsional (*scientific skill*) dan secara praktis (*technological skill*), melalui pembuatan soal-soal yang sesuai bentuknya. Pemecahan soal menuntut wawasan yang cukup, untuk dapat memilih konsep yang sesuai agar dapat dipakai dalam memecahkan soal. Dalam hal ini konsep strategis amat penting.

Dalam proses pembelajaran harus diarahkan bahwa wawasan tentang struktur dan kemampuan memanfaatkan sains dan teknologi akan memperluas dan memperdalam wawasan sejarah manusia dan alam, mengembangkan pemikiran tentang hakekat dan masa depan peserta didik atau mahasiswa serta memperdalam penghargaan peserta didik atau mahasiswa tentang nilai-nilai kemanusiaan yang baik, yaitu konsistensi akan kepentingan bersama. Inilah yang dapat dikategorikan sebagai aspek budaya dalam pembelajaran sains dengan pendekatan STS.

Dalam pendekatan STS dilalui tahapan-tahapan seperti tahap apersepsi, inisiasi, invitasi, atau eksplorasi. Tahap pembentukan konsep dengan membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi dan lain-lain sebagainya. Tahap aplikasi konsep untuk menganalisis fenomena atau penyelesaian masalah. Tahap pementapan konsep dan tahap evaluasi.

Simpulan

Dari uraian diatas dapat ditarik beberapa simpulan, yaitu:

1. Pendekatan STS dapat memotivasi peserta didik atau mahasiswa untuk berprestasi karena secara langsung diajak untuk dapat memecahkan masalah

- yang ada dilingkungannya. Pendekatan ini diperkirakan sesuai dengan pembelajaran sains, termasuk materi atau mata kuliah-mata kuliah geografi fisik
2. Pendekatan STS merupakan sarana untuk mencapai literasi sains dan teknologi peserta didik atau mahasiswa, dengan memunculkan isu-isu actual. Dengan demikian pendekatan ini mengajak peserta didik atau mahasiswa untuk berfikir kreatif dan inovatif

Daftar Bacaan

- Baez, A.V., 1976, *Innovation in Science Education World Wide*, The Unesco Press, Paris
- Confey, J. 1991, Steering a course Between Vigotsky and Piaget, *Educational Researcher*, 8, (20), November
- Fraser, B.J., 1995, *Constructivism*, Paper seminar sains dan matematika IKIP Jakarta.
- Hidayat, E.M., 1996, *Sains, teknologi-masyarakat*, Makalah Seminar Literasi Sains dan Teknologi Balitbang DikBud, Jakarta.
- Lever, C., 1990, *National curriculum Design and Technology for Key Stages 1,2 and 3*, Stoke-on Trent: Trenham Books
- Noughton, J., 1986, What is Technology Anyway ? dalam *Technology in School* (ed. Cross, A. and MC Commick, B.) Milton Keynes : Open University Press.
- Poedjiadi, A., 1996. *Peningkatan Kualitas SDM Melalui Literasi Sains dan Teknologi bagi Masyarakat*, Makalah seminar Literasi sains dan teknologi Balitbang Dik Bud, Jakarta.
- Yager, R.E.; Pinchas Thamir, 1992, *The Constructivism Learning Model : a must for STS Classroom Status of Science, Technology and Society Reform Effort Around the World*, Iowa, University of Iowa
- Yager, R.E, 1990, *STS As a Development in Science Education*, Paper University of Iowa
- Yager, R.E, 1992, *Science, Technology and Society : Providing Useful and Appropriate Science for All*, Paper University of Iowa