

B A B I

P E N D A H U L U A N

A. Latar Belakang Masalah

Berbagai pendekatan dalam pembelajaran timbul dalam kurun waktu terakhir ini, sebagai upaya untuk membelajarkan siswa, agar terjadi belajar secara optimal pada diri peserta belajar. Berbagai inovasi dalam pembelajaran dikembangkan, seringkali dikaitkan dengan suatu teori belajar tertentu atau mengantisipasi arah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa datang.

Dalam UU No. 2 tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 38 (1), antara lain, diamanatkan agar pelaksanaan kegiatan pendidikan dalam satuan pendidikan didasarkan atas kurikulum yang berlaku secara nasional dan kurikulum yang disesuaikan dengan keadaan, serta kebutuhan pembangunan nasional, *perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesenian*, sesuai dengan jenis dan jenjang masing-masing satuan pendidikan.

Khusus untuk pembelajaran sains, telah dilaporkan berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan upaya membelajarkan siswa. Upaya-upaya yang dilakukan terus dan akan terus berlanjut agar siswa mempunyai bekal untuk mengantisipasi arah perubahan yang akan terjadi. Upaya-upaya itu, antara lain, pendekatan untuk mengaktifkan siswa baik secara fisik maupun secara mental dalam suatu

pembelajaran sains, mengaitkan bahan pelajaran dengan penerapannya di dalam kehidupan sehari-hari atau upaya mengkonkritkan obyek bahasan, melatih keterampilan proses sains, dan juga memadukan antara sains-teknologi-masyarakat (*Science, technology, and society*).

Permasalahan yang timbul akhir-akhir ini dalam kaitannya dengan mengaktifkan siswa, adalah apa yang diinginkan dengan metode aktif ... masih belum tampak dampaknya dalam kegiatan pendidikan di sekolah. Kalau kualitas pendidikan mau ditingkatkan, metode aktif ini perlu dilaksanakan. Ada guru yang menganggap bahwa baru aktif bila siswa terlibat dalam pemecahan masalah, dan apa macam masalah itu pun belum jelas bagi guru. Ada guru yang lain menganggap anak harus berpikir sendiri, untuk itu tidak boleh ditolong atau dibimbing (Dahar, 1991: 12).

Dalam kaitan dengan kekurang-puasan dalam pembelajaran sains, dan tinjauan kritis terhadap upaya mengaktifkan siswa melalui *practical work*, Hudson, D. (1990: 33-34) menyatakan:

"A major cause of the unsatisfactory nature of much school practical work is that teachers use it unthinkingly. ... that sees hands-on practical work as the universal panacea, the educational solution to all learning problems".

Tidak hanya sekedar untuk mengaktifkan siswa saja, tetapi rupanya guru juga menjadikan *practical work* sebagai obat mujarab untuk mengobati semua masalah dalam pendi-

dikan, dan sambil penggunaannya kurang dipahami secara baik.

Gallagher, (dalam Dahar, 1971: 61) menyatakan keterampilan proses sains merupakan keterampilan untuk memperoleh dan mengorganisasi pengetahuan (*knowledge*) tentang lingkungannya. Lebih lanjut Gallagher berpendapat, bahwa pendidikan sains kurang memperhatikan interaksi antara dimensi-dimensi konseptual dan proses dari sains dengan teknologi dan masyarakat.

UNESCO memberikan batasan antara sains dan teknologi, bahwa sains tidak identik dengan teknologi, antara satu dengan yang lainnya saling bergantung, tetapi mempunyai aktifitas yang sangat berbeda. Peran sains ialah memberikan pencerahan (*enlighten*) kepada manusia. Peran teknologi ialah penggunaan ilmu pengetahuan untuk membantu manusia. Sains dikatakan sebagai *power of investigation* dan teknologi merupakan *kecakapan kreatif* yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan.

Di semua masyarakat yang masih menggunakan kepercayaan tradisional, nilai-nilai tradisional, dan melakukan sesuatu dengan cara tradisional, bila dikenalkan kepada proses dan produk ilmu pengetahuan dan teknologi yang baru akan mengalami pembauran antara yang lama dengan yang baru. Adanya pembaruan antara yang lama dengan yang baru ini seringkali menimbulkan masalah pada masyarakat tersebut.

Dalam kaitan dengan hal tersebut di atas, Poedjiadi (1992: 2) menyatakan masih dirasakan banyaknya kendala yang kita hadapi dalam mewujudkan peningkatan kualitas manusia Indonesia. Kendala tersebut bersumber pada masih kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta kegunaan produk teknologi bagi masyarakat. Kurangnya kesadaran tersebut dapat mengakibatkan penggunaan produk teknologi yang kurang optimal, bahkan mungkin membahayakan keselamatan masyarakat itu sendiri.

Hidayat (1993: 2) mengutip pendapat Rustum Roy (1983), menyatakan STS sebagai 'perekat' yang mempersatukan IPA, teknologi, dan masyarakat secara bersama-sama. Sains yang biasanya diajarkan di sekolah-sekolah pada saat ini serta sains yang tertulis di dalam buku-buku teks dan buku paket untuk murid sekolah, ternyata tidak memiliki arti dan nilai untuk orang-orang kebanyakan pada umumnya. Pendidikan sains akan dianggap lebih cocok dan berarti bilamana konsep-konsep, prinsip-prinsip, serta teori-teori sains itu disajikan dalam suatu kerangka yang menyangkut teknologi dan masyarakat.

Dengan demikian tampaknya suatu upaya inovatif dalam pendidikan, untuk menciptakan terjadinya belajar pada diri siswa, seringkali yang melekat pada praktisi pendidikan (guru), hanya berupa 'label'-nya saja. Siswa kurang diajak 'mengenali' lingkungannya sendiri, sehingga siswa dapat

merasakan keterasingan-diri dari lingkungannya. Siswa mengenali lingkungan dalam kaitannya dengan produk teknologi yang membanjiri keperluan kehidupan sehari-hari dewasa ini. Hal itu berarti siswa diberi kesempatan untuk mengkaji masalah yang dihadapi masyarakat, antara lain sebagai dampak penerapan suatu teknologi tertentu, dan mencoba mencari saran-saran penanggulangan masalah tersebut. Dengan demikian, tampaknya ide pokok atau 'jiwa' yang disampaikan dalam upaya inovasi pendidikan itu terkesan belum sampai kepada yang berkepentingan.

Pengalaman mengobservasi pembelajaran sains di beberapa propinsi, tampak pembelajaran sains di tingkat pendidikan dasar dan menengah, belum pernah terlihat siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pengambilan keputusan dalam hubungannya dengan masalah sederhana yang ada di sekitarnya, dan pengembangan kesadaran karier dirinya sendiri. Pada pembelajaran dengan pendekatan STS, hal ini sangat diperhatikan untuk dikembangkan.

Akhir-akhir ini, tepatnya awal tahun 1992, telah dilaksanakan persiapan pengenalan suatu pembelajaran sains (biologi, kimia, fisika) dengan menggunakan pendekatan STS (*Science, Technology, Society*) di SMA. Selanjutnya, pertengahan tahun 1992 dilaksanakan penerapan pendekatan STS pada beberapa SMA di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung, yang kemudian dilanjutkan pengembangannya ke Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Garut. Beberapa guru sains diundang

ke PPPG IPA, untuk mendiskusikan penerapan unit STS di SMA. Guru kembali ke sekolah masing-masing untuk melaksanakan pembelajaran sains menggunakan pendekatan STS dengan materi sesuai dengan yang telah disepakati.

Dalam kaitannya dengan pengenalan dan penerapan pendekatan STS dalam pembelajaran sains, selama ini, belum pernah dilaksanakan suatu penelitian untuk mengungkap hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STS di Indonesia. Untuk hal itu dalam penelitian ini digali mengenai hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran biologi baik dengan menggunakan pendekatan STS maupun dengan menggunakan pendekatan *biasa-biasa*. Hasil yang diperoleh siswa dari pembelajaran biologi dengan pendekatan STS dan pendekatan *biasa-biasa* ini berupa *nurturant effects* atau efek iringan, *kemampuan keterampilan proses sains*, dan *penguasaan konsep sains* dalam hubungannya dengan materi yang sesuai dengan kurikulum.

Pada tanggal 5 sampai dengan 10 Juli 1993 telah dilaksanakan *International Forum On Scientific and Technological Literacy For All (Project 2000+)* di Paris yang diselenggarakan oleh UNESCO. Dalam forum ini ditentukan langkah-langkah operasional suatu negara untuk mencapai literasi sains dan teknologi, untuk semua pendidikan (Poedjiadi, 1994: 3). Untuk mencapai tujuan literasi sains dan teknologi ini suatu upaya inovasi pembelajaran diarahkan kepada pemberian pengalaman kepada

siswa agar dapat "melek" sains dan teknologi melalui pendekatan STS.

Pendekatan STS dalam pembelajaran biologi yang dimaksudkan dalam penelitian ini, antara lain, pembelajaran yang mengacu kepada bahan (konsep-konsep) yang ada di kurikulum dan masalah-masalah yang dihadapi masyarakat sebagai dampak penerapan teknologi. Guru merancang suatu kegiatan sehingga siswa memperoleh kesempatan untuk menumbuhkan dan meningkatkan kepekaan dirinya agar peduli terhadap masalah pokok yang dihadapi masyarakat, dan tetap juga mengacu kepada konsep yang ada dalam kurikulum. Siswa mendapat pengalaman aktif mencari informasi (antara lain, dengan terjun ke masyarakat), untuk mencari data sebagai dasar membuat kesimpulan atau jawaban dari masalah pokok yang dihadapi masyarakat, sehingga nantinya dapat memberikan saran-saran berdasarkan temuan-temuannya.

Topik polusi air dipilih dalam penelitian ini, karena polusi air merupakan isu yang sedang ramai dibicarakan dan dialami masyarakat. Isu-isu ini meliputi: kurangnya cadangan air bersih, semakin banyak air sungai yang tercemar, kurangnya kesadaran masyarakat akan kebersihan, dan kebiasaan sebagian besar masyarakat membuang sampah sembarangan sehingga mengganggu kualitas air. NAEP (*The Assesment of Educational Program*) melaporkan hasil survei (antara 1976-1977) mengenai masalah sosial yang paling penting yang dihadapi dunia. Sebagian besar

(93%) menyatakan polusi sebagai masalah yang sangat penting yang dihadapi siswa usia 9 tahun di Amerika Serikat. Di samping itu, topik polusi air termasuk subpokok bahasan Peranan Manusia dalam Pengelolaan Lingkungan, dalam GBPP kurikulum biologi 1984.

Pendekatan biasa yang dimaksud dalam penelitian ini, pembelajaran yang hanya memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerima konsep-konsep yang ada dalam kurikulum dan buku bacaan. Siswa tidak diajak untuk menentukan masalah yang dihadapi masyarakat dan juga tidak mencari jawaban terhadap masalah tersebut, sehingga siswa cenderung hanya menerima informasi.

B. Perumusan Masalah

Masalah pokok yang dicari jawabannya dalam hubungannya dengan pembelajaran menggunakan pendekatan STS, adalah "*Apakah ada perbedaan efek pada diri siswa dari berbagai pendekatan (pendekatan STS dan pendekatan biasa) dalam pembelajaran topik Polusi Air?*". Masalah pokok ini diuraikan menjadi sebagai berikut.

Apakah ada perbedaan mengenai efek iringan (Nurturant effects) pada diri siswa dalam pembelajaran biologi antara yang dengan pendekatan STS dan yang dengan pendekatan biasa?

Apakah ada perbedaan kemampuan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi antara yang dengan pendekatan STS dan yang dengan pendekatan biasa?

Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi antara yang dengan pendekatan STS dan yang dengan pendekatan biasa?

Semua permasalahan tersebut di atas akan dicari jawabannya dengan melakukan penelitian sebagai studi tentang hasil (belajar) yang dicapai siswa dalam pembelajaran biologi dengan pendekatan STS dan pendekatan biasa.

Nurturant effects merupakan obyek utama dalam penelitian ini, karena disinyalir pembelajaran yang dilaksanakan selama ini dalam sains, masih pada aspek pengajarannya saja. Artinya pembelajaran selama ini hanya memberikan bekal berupa informasi, berupa kumpulan konsep-konsep; yang sering disebut juga hanya memperhatikan *instructional effects* atau efek pengajaran saja.

Pembelajaran selama ini kurang memperhatikan masalah pendidikannya, artinya pembentukan sikap pada diri siswa luput dari perhatian kita. Kemampuan berpikir logis, adanya toleransi terhadap pandangan orang lain yang berbeda dengan pendapatnya sendiri, peduli dan peka terhadap masalah pokok yang dihadapi masyarakat, serta dapat mengkaji dampak suatu penerapan teknologi, belum tersentuh dalam pembelajaran

sains. Kemampuan-kemampuan ini sering juga disebut sebagai *nurturant effects* atau efek iringan dalam pembelajaran sains. Penumbuhan efek iringan ini menjadi penting mengingat perkembangan IPTEK akhir-akhir ini yang semakin pesat.

C. Pembatasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini diperlukan pembatasan masalah untuk mengungkapkan sesuatu yang sebenarnya. Pengungkapan yang sebenarnya dapat bermanfaat untuk pengembangan dan peningkatan kualitas pembelajaran secara umum dan pendekatan STS dalam pembelajaran biologi pada khususnya.

Berikut ini hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Efek iringan (*nurturant effects*) yang dimaksudkan di sini, meliputi: toleransi terhadap pandangan yang berbeda dengan pendapatnya sendiri, sadar akan dampak positif dan negatif teknologi, menyadari adanya nilai yang dianut dalam masyarakat, mengambil keputusan berdasarkan data yang sesuai (informasi), dan memiliki sikap peduli (*concern*) terhadap lingkungan sekitarnya. Masing-masing efek diuraikan menjadi tiga atau empat diskriptor (*pointer*) dalam penjabarannya pada kuesioner (lihat lampiran 2).

Keterampilan proses sains yang dimaksudkan di dalam penelitian ini, meliputi: mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan (lihat lampiran 3 dan 5). Kelima aspek keterampilan proses sains ini yang mungkin dikembangkan dalam pembelajaran topik polusi air.

Hasil belajar yang dimaksudkan di sini, yaitu skor hasil evaluasi yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran biologi, topik polusi air, baik siswa pada kelas eksperimental maupun pada kelas kontrol.

D. Hipotesis

Seperti disepakati bersama, bahwa segala upaya yang dilakukan dalam pendidikan pada dasarnya suatu usaha untuk mengoptimalkan terjadinya belajar pada diri siswa. Belajar merupakan suatu proses yang terjadi pada individu dan hanya dapat dilakukan oleh yang bersangkutan sendiri. Demikian juga halnya dengan STS. Pendekatan STS pun suatu upaya untuk mengoptimalkan terjadinya belajar pada diri siswa.

Pendekatan STS dalam pembelajaran Biologi, adalah suatu upaya agar terjadi belajar mengenai Biologi (sains/teknologi) dalam konteks pengalaman manusia itu sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hubungannya dengan topik 'polusi air', diusahakan agar siswa dapat melihat langsung hal-hal yang berhubungan dengan topik

tersebut. Misalnya, siswa ditugasi melakukan pengamatan terhadap berbagai tumbuhan atau hewan yang dekat dengan pabrik atau sumber pencemar. Dalam hal ini, permasalahan yang dihadapi masyarakat, produk teknologi (baik teknologi mesin-mesin dan pabrik-pabrik serta limbah) dipergunakan sebagai pemacu (*starter*) dalam pembelajaran topik tersebut.

Berikut ini hipotesis yang diacu dalam penelitian yang dilakukan.

Tidak ada perbedaan terjadinya efek iringan (*Nurturant effects*) pada diri siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi antara pendekatan STS dengan pendekatan biasa.

Tidak ada perbedaan kemampuan keterampilan proses sains siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi dengan yang menggunakan pendekatan STS dibandingkan dengan yang menggunakan pendekatan biasa.

Tidak ada perbedaan hasil belajar dalam pembelajaran Biologi antara siswa yang mengikuti pendekatan STS dengan siswa yang mengikuti pendekatan biasa.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran biologi di SMA. Untuk mencapai tujuan ini diperlukan data tentang pembelajaran Biologi di SMA yang berkaitan dengan pendekatan STS, yaitu:

1. memperoleh gambaran tentang sikap yang terbentuk dan dikembangkan pada siswa setelah mengikuti pembelajaran biologi dengan pendekatan STS;
2. memperoleh gambaran tentang aspek keterampilan proses sains yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran dengan pendekatan STS;
3. memperoleh gambaran tentang hasil belajar yang dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran biologi dengan pendekatan STS.
4. membandingkan efek iringan (nurturant effects) yang dikembangkan dan ditemukan pada siswa setelah mengikuti pembelajaran biologi dengan pendekatan STS dan pendekatan biasa;
5. membandingkan kemampuan siswa dalam keterampilan proses sains yang diperolehnya dalam pembelajaran biologi dengan pendekatan STS dan dengan pendekatan yang biasa;
6. membandingkan hasil belajar yang dikembangkan dan ditemukan pada siswa setelah mengikuti pembelajaran biologi dengan pendekatan STS dan pendekatan yang biasa;

F. Kegunaan Hasil Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat, yaitu sebagai berikut.

1. Memberikan tambahan variasi dalam pembelajaran biologi.
2. Dari hasil penelitian dapat dipertimbangkan pengelolaan penggunaan waktu dalam satu catur wulan.

3. Memberikan masukan kepada guru sains dalam merancang rencana pelajaran yang memasukkan isu-isu dalam masyarakat dalam pembelajaran sains.
4. Memberikan masukan kepada institusi yang sedang mencoba mengimplementasikan pendekatan STS dalam pembelajaran sains pada umumnya, dan biologi pada khususnya, mengenai hal-hal yang berhubungan dengan pendekatan STS.

