



## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI BERPENDEKATAN SETS MATERI KELARUTAN DAN HASILKALI KELARUTAN UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN EMPATI SISWA TERHADAP LINGKUNGAN

Alifa Noora Rahma✉

Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Agustus 2012  
Disetujui September 2012  
Dipublikasikan November 2012

*Keywords:*  
Critical Thinking  
Empathy to The Environment  
Inquiry  
Learning Aid Development  
SETS Approach

### Abstrak

Salah satu tujuan pendidikan nasional adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM). Peningkatan kualitas SDM dapat melalui peningkatan keterampilan berpikir kritis. Menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan pada pembelajaran kimia melalui pengembangan perangkat model pembelajaran inkuiri berpendekatan SETS. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan mencapai kriteria valid. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan menggunakan modifikasi Model 4-D, tanpa disseminate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata Silabus yang dikembangkan 3,57; nilai rata-rata RPP yang dikembangkan 3,67; nilai rata-rata buku ajar siswa 3,73; nilai rata-rata LKS yang dikembangkan 3,78; dan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis dan empati terhadap lingkungan 3,59. Proses pembelajaran kimia dengan model inkuiri berpendekatan SETS untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis ditandai dengan peningkatan skor rata-rata *pre test* dan *post test* di tiap indikator berpikir kritis yaitu 29,45 menjadi 77,08. Skor rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis pada kegiatan diskusi praktikum sebesar 81,10. Peningkatan nilai *pre-post test* N-gain sebesar 0,72 dengan kriteria tinggi. Tercapainya KKM prestasi belajar siswa secara klasikal 83% dan individual lebih dari atau sama dengan 76. Skor rata-rata empati siswa terhadap lingkungan selama kegiatan praktikum 82,08.

### Abstract

*One of the efforts to improve the quality of education is improving the quality of human resources (HR). Improving the quality of human resources is focused on critical thinking skills. Inquiry learning model with SETS approach in chemistry learning is an effort to foster students' critical thinking skills and empathy to the environment through chemistry learning. The research objective is to develop learning aid of inquiry model SETS approach that fosters critical thinking skills and student's empathy for the environment that reached valid criteria. The type of research used was the research and development using a modified 4-D model, without disseminate. The research results show that the average score of Syllabus developed is 3,57; the the average score of lesson plan (RPP) developed is 3,67; the average score of students' books developed is 3,73; the average score of worksheet (LKS) developed is 3,78, and the average score of critical thinking skills tests is 3,59. The process of chemistry learning by the inquiry model with SETS approach to foster critical thinking skills is indicated by the increase of the average score in pre test and post test for each critical thinking indicator from 29,45 to 77,08. The average score of critical thinking indicator in experiment discussion activity is 81,10. The increase of pre-post test N-gain score is 0,72 with the criteria of high. The achievement of students' Minimum Completion Criteria (KKM) is 83% classically and more than or the same as 76 individually. The average score of students' empathy to the environment during the experiment activity is 82,08.*

## Pendahuluan

Kuatnya arus globalisasi memunculkan persaingan dalam berbagai bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan, khususnya pendidikan sains. Untuk menghadapi tantangan berat pentingnya peningkatan kualitas pendidikan. Salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan adalah peningkatan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Peningkatan kualitas SDM tersebut difokuskan pada keterampilan berpikir kritis. Inilah agenda penting dan isu vital dalam pendidikan modern pada era globalisasi. Di abad 21 berpikir kritis sebagai salah satu dari beberapa pembelajaran dan keterampilan inovasi yang dibutuhkan untuk mempersiapkan lulusan siswa yang dapat bersaing dalam mengisi pasar kerja.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan diarahkan pada pengembangan kemampuan dan membentuk watak, serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (pasal 3). Sistem pendidikan nasional secara aktif mengembangkan kapasitas siswa untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukannya, masyarakat, bangsa dan negara.

Berkaitan dengan arah pendidikan nasional ini, mata pelajaran kimia menjadi mata pelajaran penting, sebab mata pelajaran ini berperan besar dalam pembentukan sikap, serta kemampuan penyesuaian diri dalam masyarakat sosial. Secara spesifik, pembelajaran kimia mempunyai tujuan: (1) menyadari keteraturan dan keindahan alam untuk mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. mengenal konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat dan lingkungannya; (2) memupuk sikap ilmiah yang mencakup memiliki kemampuan berpikir logis dan kritis, jujur, terbuka, obyektif, ulet, dan dapat bekerjasama dengan orang lain; (3) memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan dan eksperimen; (4) meningkatkan kesadaran tentang aplikasi sains yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat; dan (5) memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia dan saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi (Depdiknas, 2006).

Pada kenyataannya, pembelajaran di sekolah lebih bersifat menghafal atau pengetahuan faktual, hal ini menjadikan pembelajaran tidak searah dengan tujuan pendidikan nasional. Mata pelajaran merupakan sebuah alat untuk mencapai tujuan, untuk dapat melatih siswa memiliki keterampilan berpikir.

Salah satu yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran kimia yaitu keterampilan berpikir kritis, sesuai dengan tujuan pendidikan kimia. Materi kimia dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi kimia dipahami melalui berpikir kritis dan begitu juga sebaliknya berpikir kritis dilatih melalui belajar kimia. Namun kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran kimia di sekolah cenderung kurang memperhatikan keterampilan berpikir kritis.

Candy (Redhana dan Liliarsari, 2008) berpendapat, bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan paling penting dalam segala tingkat pendidikan. Oleh karena itu, paradigma pembelajaran sudah seharusnya bergeser dari pembelajaran konvensional yang menekankan pada keterampilan berpikir tingkat rendah ke arah pembelajaran keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama berpikir kritis merupakan dasar yang harus dimiliki siswa untuk dapat mengembangkan berpikir tingkat tinggi.

Pendidikan sains di era modern memfokuskan pada kemampuan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui proses eksplorasi. Secara spesifik, pendidikan masa kini mencoba membantu siswa belajar untuk mengorganisasi dan mengkonstruksi pendapat, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan mencari pembuktian sendiri. Proses-proses tersebut dapat membantu siswa menyusun kemampuan berpikir mereka dan mengelola kemampuan mereka dalam memecahkan masalah sehingga memfasilitasi pembelajaran konsep sains (Tabak *et.al*, 1996).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru kimia Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Semarang sekolah tersebut merupakan sekolah Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional namun masih terdapat kelemahan pada siswanya, antara lain kurangnya berpikir kritis saat diskusi kelas dan kurangnya empati siswa terhadap lingkungan. Selama ini penerapan model inkuiri terstruktur di SMAN 2, siswa melakukan praktikum sesuai dengan LKS yang telah tersedia prosedur kerja dan data pengamatan. mengakibatkan kemampuan berpikir siswa kurang kritis dalam menanggapi dan menyelesaikan masalah yang muncul selama pembelajaran. Pada kegiatan

praktikum siswa tidak tahu apa yang harus dilakukan dan mengapa terjadi kesalahan pada data pengamatan. Selain karena guru kurang mengeksplorasi berpikir siswa, disebabkan pula belum adanya perangkat penilaian keterampilan berpikir kritis. Kurangnya empati siswa SMAN 2 Semarang terhadap lingkungan, terbukti ada beberapa kelas masih terlihat kotor dan peneliti melihat beberapa sampah anorganik di dalam tong sampah organik.

Fakta-fakta diatas diduga, karena model pembelajarannya kurang cocok. Model inkuiri terbimbing yang dimodifikasi dengan pendekatan SETS belum pernah diterapkan, dikarenakan guru kimia belum mengenal pendekatan SETS (*Science, Environment, Tehnology and Society*). Oleh karena itu, perlu diperkenalkan model pembelajaran yang lebih tepat yaitu model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan SETS.

Rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) Bagaimana karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS?; (2) Apakah perangkat pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa?; (3) Apakah perangkat pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS dapat menumbuhkan empati siswa terhadap lingkungan? dan (4) Bagaimana tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS yang dikembangkan?.

Indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kelompok (Facione, 1990) yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan pengaturan diri. Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis dirinci lebih lanjut secara spesifik sesuai dengan pembelajaran IPA.

## Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian jenis *One Group Pretest-posttest Design*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPP, bahan ajar siswa, LKS, dan tes kemampuan berpikir kritis.

Penelitian ini dilaksanakan di suatu SMA Negeri Kabupaten Bogor pada semester II tahun

ajaran 2006/2007. Subyek dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 8 berjumlah 10 siswa sebagai subyek ujicoba I (ujicoba terbatas) dan kelas XI IPA 6 berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen (ujicoba skala luas).

Pengumpulan data digunakan tiga jenis instrumen, yakni soal tes, lembar observasi keterampilan berpikir kritis dalam diskusi inkuiri, lembar observasi empati siswa terhadap lingkungan, lembar penilaian perangkat, angket respon siswa, dan pedoman wawancara terhadap guru. Soal tes berisi butiran-butiran soal yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dan mengukur penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa baik sebelum (*pre test*) maupun setelah implementasi pembelajaran (*post test*). Analisis data hasil *pre test*, *pos test*, lembar observasi digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dan empati siswa terhadap lingkungan. Analisis deskriptif dilakukan untuk data angket respon siswa terhadap pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS.

## Hasil dan Pembahasan

Perangkat pembelajaran pada penelitian ini dianggap valid jika skor dari validator atau ahli berada dalam kategori layak atau sangat layak serta mendapat respon positif yang tinggi dari siswa.

Hasil validasi perangkat pembelajaran yang mencakup silabus, RPP, bahan ajar, LKS, dan alat evaluasi telah dinyatakan valid atau memenuhi kriteria layak dan sangat layak. Rekapitulasi hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian tertera dalam Tabel 1.

Berdasarkan analisa hasil *pre-test* dan *post-test*, menunjukkan peningkatan hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 2.

Keterampilan berpikir kritis yang diteliti pada penelitian ini meliputi indikator: (1) interpretasi (penggolongan dan mendeteksi informasi), (2) evaluasi (menilai argumen), (3) analisis (menganalisis argumen, data hasil percobaan dan mempertimbangkan kredibilitas bukti informasi), (4) penjelasan (menyatakan hasil dan pembenaran prosedur), (5) inferensi (menganalisis kesimpulan, menentukan hipotesis dan menarik kesimpulan) dan (6) pengaturan diri (mereview hasil, mengkontrol diri). Data hasil tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran diringkas pada Tabel 3.

Menilai kemampuan berpikir kritis siswa selain melalui tes uraian, data diambil

**Tabel 1.** Rekapitulasi hasil validasi perangkat pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Nilai Rata-rata
1. Silabus	3,57
2. RPP	3,67
3. Bahan Ajar Siswa	3,73
4. LKS	3,78
5. Tes kemampuan berpikir kritis	3,59

**Tabel 2.** Peningkatan Hasil Skor Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test*

Keterangan	Skor Rata-rata	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Nilai terendah	16,22	64,86
Nilai tertinggi	56,76	91,89
Rata-rata nilai tes	29,54	79,87
Persentase ketuntasan klasikal	0% (belum tuntas)	83% (tuntas)

**Tabel 3.** Skor Rata-Rata Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Tes

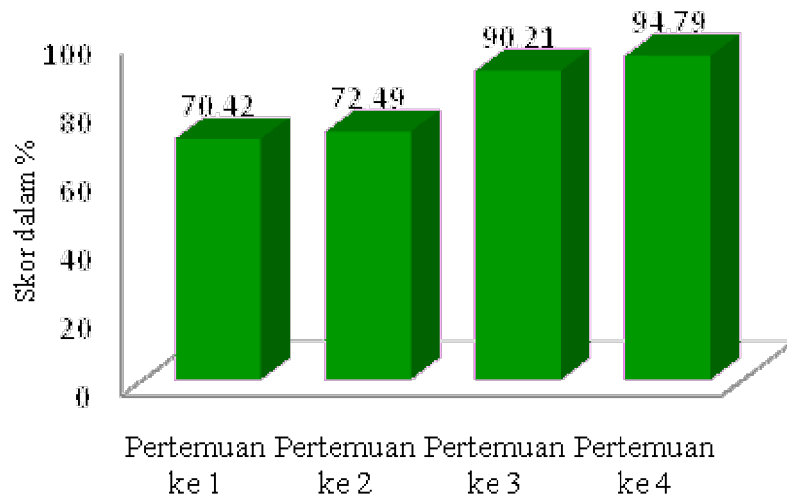
Indikator	Skor Rata-rata	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Interpretasi	8,89	76,39
Evaluasi	10	84,17
Penjelasan	41,39	74,03
Menyimpulkan	44,17	70
Pengaturan diri	42,78	80,83

**Tabel 4.** Nilai Rata-Rata Indikator Berpikir Kritis Dalam Kegiatan Diskusi Praktikum

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Pertemuan awal	Pertemuan akhir
Analisis	48,96	73,13
Penjelasan	53,75	79,17
Menyimpulkan	48,34	83,75
Pengaturan diri	66,67	88,33

melalui aktivitas siswa dalam kelompok pada model inkuiri berpendekatan SETS dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi yang tersedia untuk mengamati

diskusi siswa baik diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Data hasil observasi kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran diringkas pada Tabel 4. Berdasarkan data yang



**Gambar 1.** Skor Rata-Rata Empati Siswa Terhadap Lingkungan

diperoleh, diketahui bahwa secara umum siswa mengalami peningkatan penguasaan konsep dengan nilai N-Gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

Observer melakukan observasi empati terhadap lingkungan setiap siswa selama kegiatan praktikum. Skor rata-rata empati siswa terhadap lingkungan pada pertemuan ke 1 sampai ke 4 dapat dilihat pada Gambar 1.

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan penggunaan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah berpendekatan SETS. Respon atau tanggapan positif siswa terhadap pembelajaran sebesar 74,49 % yaitu proporsi siswa yang menjawab 'sangat setuju' dan 'setuju' pada setiap butir pernyataan dalam angket. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa senang dan antusias untuk belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah berpendekatan SETS.

Data nilai *pre test*, *post test*, nilai rerata observasi berpikir kritis dan observasi empati terhadap lingkungan pada kelas eksperimen diuji normalitas data untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dan untuk mengetahui langkah selanjutnya analisis statistika. Berdasarkan hasil analisis didapat nilai signifikan data *post test* 0,1% < 5% artinya data tidak berdistribusi normal maka diuji dengan statistika non parametrik. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui sebaran kemampuan siswa apakah berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan didapat nilai signifikansi data *pre test* 51,2% > 5% artinya data normal. Nilai signifikansi data *post test* 13,5%

> 5% artinya data normal. Nilai signifikansi data berpikir kritis 80,9% > 5% artinya data normal. Nilai signifikansi data empati lingkungan 64,4% > 5% artinya data normal. Berdasarkan interpretasi hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semua data berdistribusi normal.

Indikator keterampilan berpikir kritis yang mengalami peningkatan tertinggi adalah pengaturan diri (mengontrol diri dan memantau atau mereview hasil), sedangkan indikator keterampilan berpikir kritis yang mengalami peningkatan terendah adalah analisis (menganalisis argumen, data hasil percobaan dan mempertimbangkan kredibilitas bukti informasi).

Terdapat peningkatan N gain kemudian dilakukan uji perbandingan data hasil *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan uji t pada program SPSS 16.0. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai taraf signifikansi 0% < taraf nyata 5%. berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai *pre-test* dan *post-test* berbeda secara signifikan.

Peningkatan skor tes, observasi dan N-gain disebabkan oleh pembelajaran yang mengasah kemampuan berpikir kritis siswa untuk menjadi keterampilan berpikir kritis memberi peluang kepada siswa melatihkan sejumlah keterampilan berpikir, terutama keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dilatihkan karena keterampilan berpikir kritis tidak terjadi secara lahiriah. Tujuan melatihkan keterampilan berpikir kritis yaitu untuk menyiapkan siswa menjadi seorang pemikir kritis.

Peningkatan skor rata-rata empati siswa terhadap lingkungan pada pertemuan 1 hingga 4 menunjukkan bahwa selama penerapan model

pembelajaran inkuiri berpendekatan SETS, empati siswa terhadap lingkungan semakin baik. Menumbuhkan empati siswa terhadap lingkungan tidak harus mengikuti pendidikan lingkungan khusus atau mata pelajaran lingkungan hidup. Pendidikan lingkungan dapat diterapkan secara implisit atau eksplisit dalam model pembelajaran di berbagai mata pelajaran. Kemahiran dan kreatifitas guru dalam menerapkan model pembelajaran dapat mengoptimalkan ketercapaian indikator belajar dan tujuan pendidikan.

## Simpulan

Kesimpulan penelitian ini sebagai berikut:

Dengan menggunakan model pengembangan 3-D dihasilkan perangkat pembelajaran kimia dengan karakteristik model inkuiri berpendekatan SETS untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA dengan rata-rata skor sebesar 3,67 memiliki kriteria sangat valid.

Pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa, yang ditunjukkan dengan ketuntasan prestasi belajar siswa secara individual maupun secara klasikal pada batas KKM = 76 dengan ketuntasan klasikal = 83%, N-gain diperoleh sebesar 0,72 dengan kriteria tinggi dan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa sesudah pembelajaran lebih tinggi daripada sebelum pembelajaran dengan model inkuiri berpendekatan SETS.

Pembelajaran kimia model inkuiri berpendekatan SETS pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat menumbuhkan empati siswa terhadap lingkungan. Hasil analisis

observasi empati terhadap lingkungan selama kegiatan praktikum menunjukkan adanya peningkatan dari 70,42 di pertemuan 1 menjadi 95,21 di pertemuan 4.

Siswa memberikan respon positif terhadap implementasi perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dikembangkan dalam kategori baik sebesar 74,49%.

Pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS menekankan pada aktifitas siswa dalam proses belajar dengan mengoptimalkan keterlibatan siswa. Dari hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, diharapkan para guru sebaiknya mencoba untuk mengimplementasikan model inkuiri dengan pendekatan SETS di sekolah tempat mengajar, namun dengan metode dan materi yang berbeda.

Guru diharapkan dapat menggali keterampilan berpikir kritis dan *skill* lainnya pada siswa melalui metode pembelajaran yang sesuai. Sehingga dapat menghasilkan kualitas siswa yang unggul.

## Daftar Pustaka

- Anonim, 2006. *Standar Isi SMA/MA*. Jakarta: Depdiknas. [http://litbang.kemdiknas.go.id/content/BUKUST~1\(4\).pdf](http://litbang.kemdiknas.go.id/content/BUKUST~1(4).pdf)
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Facione, P.A. 1990. *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purpose of Educational Assessment and Instruction*. California: California Academic Press
- Redhana, I.W dan Liliarsari. 2008. "Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA". *Jurnal Forum Kependidikan*. Hal 103-112
- Tabak, I, Smith, B.K., Sandoval, W.A. dan Reiser, B.J. 1996. *Combining General and Domain-Specific Strategic Support for Biological Inquiry*. ITS '96. June 12-14. Montreal