

## Desain Proyek Efektif: Mengajar Berpikir

# Contoh Mengajarkan Cara Berpikir di Sekolah Menengah

### Mengajarkan Cara Berpikir kepada Siswa Sekolah Menengah

Dalam unit, *What's in Your Genes?*, yang menggunakan *Alat Bantu Pembuktian*, para siswa sekolah menengah atas menggunakan pengetahuan aplikasi bioteknologi untuk mempengaruhi penggunaan atau menolak penggunaan undang-undang. Pada beberapa hal dalam sebuah unit, ada banyak kesempatan untuk petunjuk terbuka kecakapan berpikir yang akan dibutuhkan siswa dalam menyelesaikan sebuah proyek.

Dalam aktifitas terbuka, para siswa mendiskusikan *Pertanyaan Penting, Hanya karena kami bisa, haruskah kami?* yang mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan ethical mengenai terobosan pengobatan ilmiah. Untuk melakukan hal ini dibutuhkan kemampuan untuk memprediksi berbagai konsekuensi mungkin terjadi dari sebuah tindakan medis dan untuk menentukan berbagai dimensi ethical dari konsekuensi-konsekuensi tersebut.

### Pelajaran Singkat-Kecakapan Berpikir: Memprediksi Berbagai Konsekuensi Pengantar

“Sebuah kecakapan penting adalah memprediksi berbagai konsekuensi dari sebuah penerapan ilmiah tertentu dan berpikir tentang berbagai akibat ethical dari konsekuensi-konsekuensi tersebut. Kalian akan melakukan hal ini untuk proyek kalian, jadi kita akan mulai dengan berbagai saran tentang beberapa cara melakukan halnya. Mari membicarakan ide pengkloningan hewan. Orang-orang yang menyayangi hewan sekarang dapat membayar mahal agar kucing atau anjing mereka dikloning. Untuk berpikir tentang berbagai akibat ethical dari pengkloningan hewan, kita dapat mengikuti berbagai proses berpikir berikut ini:

1. Mengapa ini akan jadi hal yang baik?  
*Orang-orang dapat menjadi sangat dekat dengan hewan-hewan piaraan mereka dan sering merasa sedih berlebihan saat hewan-hewan tersebut mati. Ini akan mengurangi jumlah orang-orang yang sedih karena kehilangan hewan piaraan kesayangannya dan membuat mereka bahagia dengan membiarkan mereka memiliki hewan piaraan yang sama secara virtual selama orang tersebut hidup dan dapat mengusahakan agar hewan piaraannya dikloning.*
2. Apa yang belum diketahui secara ilmiah mengenai penereapan hal ini?  
*Kami tidak tahu berapa lama, umumnya, hewan-hewan tersebut akan hidup? Kami tidak tahu masalah kesehatan apa yang akan dimiliki hewan hasil cloning?*
3. Bagaimana jika pelaksanaannya
  - Hanya mampu dilakukan oleh orang-orang yang sangat kaya?
  - Mudah dan murah dan semua orang dapat*Orang-orang hanya dapat mengkloning hewan-hewan yang mereka sukai dan kemudian tidak seorangpun dapat mengadopsi anak kucing atau anak anjing. Orang-orang dapat membiarkan hewan-hewan peliharaan mereka mati (atau bahkan membunuh nya) jika itu menyenangkan karena mereka dapat membuat duplikatnya manakala mereka menginginkannya.*

- melakukannya?
  - Tidak diatur oleh pemerintah atau beberapa kelompok lain?
4. Apakah beberapa hal yang mungkin tidak diketahui orang-orang mengenai topik ini? *Hewan hasil cloning tidak akan sama persis dengan hewan aslinya. Ia hanya akan memiliki gen yang sama.*
  5. Apakah ada sebuah kecenderungan yang licik dengan teknologi? *Hewan-hewan cloning dapat menjadi sebuah langkah untuk pengkloningan manusia dimana sebagian besar orang menganggap itu adalah ide yang sangat buruk.*
  6. Apakah ia merusak berbagai kepercayaan etis yang mendasar? *Beberapa orang berpikir adalah hal yang salah untuk membuat kehidupan secara artificial.*

“Dapatkan seseorang memikirkan pertanyaan-pertanyaan lain mengenai terobosan ilmiah yang akan membantu kita mempertimbangkan berbagai dimensi etis dari sebuah terobosan ilmiah?”

“Sekarang, saya ingin kalian bekerja dengan 5 langkah berikut bersama seorang rekan mengenai transplantasi organ.”

Guru melatih para siswa saat mereka mengerjakan berbagai pertanyaan selama 5-10 menit. Setelah mereka menyelesaikan aktifitasnya, mereka berdiskusi.

Guru bertanya pada siswa hal-hal berikut:

“Apakah kalian ingin merubah berbagai pertanyaan untuk membuat makna lebih dari topik transplantasi organ? Topik-topik macam apa yang membutuhkan berbagai jenis pertanyaan yang berbeda? Akankah pertanyaan-pertanyaan yang sama ini berlaku lebih untuk berbagai isu nasional dibandingkan dengan isu personal, seperti penambahan bahan kimia ke dalam air? Bagaimana anda akan merubah pertanyaan-pertanyaan ini dengan berbagai jenis topik yang berbeda?”

Selesaikan pelajaran dengan meminta para siswa untuk memilih sebuah topic untuk proyek mereka dan menggunakan berbagai pertanyaan untuk memikirkan berbagai dimensi etis dari terobosan ilmiah yang mereka pilih.

Mengajarkan Cara Berpikir untuk Siswa Sekolah Menengah

### **Pelajaran Singkat Kecakapan Berpikir: Menentukan Kredibilitas Sumber dari Internet**

“Setiap orang tahu bahwa semua jenis informasi dapat ditemukan di Internet. Beberapa situs mungkin terlihat asli tapi berisi informasi yang buruk, sementara yang lainnya, mungkin kurang menarik tetapi terbukti sebagai sumber bernilai. Berikut ini beberapa langkah yang dapat anda ikuti untuk membantu menentukan bagaimana kredibilitas sebuah situs web. Saya akan memeragakan langkah-langkah berikut dengan situs web, [www.clonaid.com/news.php](http://www.clonaid.com/news.php)”.

1. Baca URL baik-baik. Carilah edu, gov, org atau com *URL ini memiliki "com" didalamnya jadi itu artinya ini adalah situs bisnis. Itu berarti isinya kemungkinan bias karena mereka bermaksud untuk menjual sesuatu pada saya.*
2. Carilah berbagai link seperti Tentang Kami, Sejarah atau Misi, yang menceritakan pada anda tentang organisasi di balik situs web tersebut. *Kunci sejarah mengatakan bahwa perusahaan ini dipimpin oleh seorang Ph.D dalam bidang fisika dan kimia biomolekular, tetapi tidak dikatakan dimana ia mendapatkan gelarnya. Ia adalah seorang direktur pemasaran untuk sebuah perusahaan kimia. Yang membuat saya bertanya-tanya apakah ini lebih kepada sekedar pemasaran dibandingkan ilmiah. Halaman tersebut juga mengatakan bahwa mereka pindah dari Bahama ke tempat dimana cloning diijinkan, tapi tidak dikatakan dimana mereka sekarang. Itu terdengar agak mencurigakan.*
3. Lihat *update* terakhir. *Hanya satu hal yang dapat saya temukan adalah segala hal seperti tanggal adalah surat untuk perwakilan PBB di Kongres Umum ke 59 pada tahun 2004-2005, menurut saya. Saya tidak melihat satu tanggal pun pada berbagai informasi lain.*
4. Carilah link dan dokumentasi dari informasi. *Ada banyak informasi yang terdengar ilmiah, tetapi saya tidak melihat satu tempat pun yang menceritakan darimana informasi ini berasal.*

"Sekarang saya ingin kalian melihat satu dari dua situs web berikut dan diskusikanlah dengan seorang teman menggunakan empat langkah."

[www.humancloning.org/](http://www.humancloning.org/) \*

[www.ornl.gov/sci/techresources/Human\\_Genome/elsi/cloning.shtml](http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/elsi/cloning.shtml) \*

Guru melatih para siswa saat mereka melihat situs web tersebut dan mengevaluasinya. Setelah beberapa menit, mereka mendiskusikan bagaimana prosesnya berguna untuk mereka.

Guru bertanya:

"Bagaimana berbagai langkah-langkah ini bekerja untuk kalian? Apakah kalian sampai pada sebuah kesimpulan mengenai situs dari pemikiran mengenai topik-topik tersebut? Apakah kalian sampai pada sebuah kesimpulan mengenai situs dari pemikiran mengenai topik-topik tersebut? Apakah kalian merubah semua langkah tersebut untuk membuat mereka bekerja lebih baik untuk situs anda? Kapan anda akan menggunakan strategi ini?"