

IMPLEMENTASI PENDEKATAN INKUIRI
DALAM PENDIDIKAN IPA

Oleh :

Simeon Tarigan

Abstrak

Pendidikan yang baik mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan anak-anak lain. Melalui pendekatan inkuiri siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan keteraturan-keteraturan dan hal-hal yang berhubungan melalui kerangka pengamatan dan pengalamannya sendiri. Pengajaran berbasis pendekatan inkuiri merupakan pengajaran dimana guru dan anak-anak mempelajari peristiwa-peristiwa ilmiah dengan pendekatan dan jiwa para ilmuwan (scientist)

A. PENDAHULUAN

Jerome Bruner, seorang pakar pendidikan Amerika Serikat, pencetus dan perintis *Discovery Learning Theory* dalam pendidikan IPA modern, memberikan pandangannya tentang pendekatan inkuiri, ketika pertama kali konsep pendidikan ini diterapkan di Amerika Serikat. Jerome Bruner mengemukakan: bahwa penggunaan pendekatan inkuiri memberikan kelebihan-kebaikan bagi perkembangan pendidikan. Kelebihan yang dimaksud, antara lain:

Pertama, pendekatan inkuiri meningkatkan potensi intelektual siswa. Hal ini disebabkan, karena dengan pendekatan ini kepada siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan keteraturan-keteraturan dan hal-hal yang berhubungan melalui kerangka pengamatan dan pengalamannya sendiri. Seorang siswa yang menemukan sendiri bahwa

air itu memuai bila dibekukan; lebih dapat diharapkan untuk menjelaskan mengapa es itu terapung di atas air; atau mengapa botol berisi penub dengan air akan retak bila air di dalam botol itu membeku.

Kedua, karena siswa itu telah berhasil dalam penemuannya, ia memperoleh suatu kepuasan intelektual yang datang dari dalam, suatu hadiah intrinsik, dan ini lebih tinggi nilainya dan lebih bermakna dari sekedar hadiah ekstrinsik, misalnya pujian dari guru.

Ketiga, Bruner mengemukakan bahwa siswa itu dapat belajar bagaimana melakukan penemuan hanya melalui proses melakukan penemuan. Jadi dalam konteks ini, Bruner melihat implementasi belajar penemuan yang sudah lebih dahulu ditemukannya, yang diterapkan dalam pendekatan inkuiri.

Keempat, belajar melalui pendekatan inkuiri memperpanjang proses ingatan atau dengan kata lain hal-hal yang

dipelajari melalui inkuiri lebih lama dapat diingat.

B. PEMBAHASAN

1. MENGENAL PENDEKATAN INKUIRI

Secara etimologis, kata inkuiri berasal dari kata bahasa Inggris "inquiry" dan artinya "pertanyaan" atau "penyelidikan". Jadi, dengan inkuiri, kepada siswa diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dihadapi/ dimajukan kepadanya. Dia melakukan penyelidikan untuk mencari dan menemukan keteraturan-keteraturan dan hal-hal yang berhubungan melalui kerangka pengamatan dan pengalamannya sendiri. Inilah pengertian paling mendasar dari pendekatan inkuiri.

Beberapa pakar pendidikan mencoba memberikan definisi yang lebih komprehensif dan holistik tentang pendekatan inkuiri. Jean Piaget, misalnya, memberikan definisi fungsional dari pendekatan inkuiri. Piaget mengemukakan: Pendidikan yang baik mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin menggunakan simbol-simbol, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan anak-anak lain. Pengajaran berbasis pendekatan inkuiri merupakan pengajaran dimana guru dan anak-anak mempelajari peristiwa-peristiwa ilmiah dengan pendekatan dan jiwa para ilmuwan (*scientist*)

Kuslan dan Stone juga memberikan definisi operasional tentang pendekatan inkuiri. Menurut kedua pakar ini, proses belajar dengan pendekatan inkuiri ditandai oleh ciri-ciri sebagai berikut berikut:

- a. Menggunakan proses IPA
- b. Waktu tidak menjadi masalah, tidak ada keharusan untuk menyelesaikan unit tertentu dalam waktu tertentu.
- c. Jawaban-jawaban yang dicari tidak diketahui terlebih dahulu. Jawaban-jawaban ini tidak ditemukan dalam buku-buku teks, sebab buku-buku teks dan petunjuk-petunjuk yang dipilih memuat pertanyaan-pertanyaan dan saran-saran untuk menemukan jawaban bukan memberikan jawaban.
- d. Anak-anak berhasrat sekali untuk menemukan pemecahan masalah.
- e. Proses belajar-mengajar berpusat pada pertanyaan "mengapa", pertanyaan "bagaimana kita mengetahui?", "benarlah kesimpulan itu kita ini?" sering pula dikemukakan.
- f. Suatu masalah ditemukan dan dipersempit, hingga terlihat ada kemungkinan masalah ini dapat dipecahkan oleh siswa.
- g. Para siswa mengusulkan cara-cara pengumpulan data dengan melakukan eksperimen, mengadakan pengamatan, membaca dan menggunakan sumber-sumber lain.
- h. Semua usul ini dinilai bersama. Bila mungkin ditentukan pula asumsi-

asumsi, keterbatasan-keterbatasan dan kesukaran-kesukaran.

- i. Para siswa melakukan penelitian, secara individu atau kelompok untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesa.
- j. Para siswa mengolah data dan mereka sampai pada kesimpulan sementara. Juga diusahakan untuk memberikan uraian-uraian secara ilmiah.

2. MENGEMBANGKAN SIKAP INKUIRI

Sejak kecil sebenarnya banyak anak-anak yang mempunyai sikap inkuiri. Mereka itu melimpahkan pertanyaan-pertanyaan, pandangan-pandangan dan keinginan tahu mereka pada orang tua atau orang-orang dewasa yang ada disekitar mereka, tapi kerap kali kegemaran mereka ini akhirnya berubah menjadi permainan dan fantasi. Ada kalanya pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan tidak memperoleh jawaban yang memuaskan, bahkan ada pula orang tua yang tidak mau diganggu oleh pertanyaan-pertanyaan anak-anak itu.

Seorang guru yang ingin mengembangkan sikap inkuiri, berusaha untuk menyalurkan kegemaran anak-anak itu. Mereka diajak melakukan penyelidikan untuk menemukan hubungan-hubungan yang tidak disadari oleh anak-anak itu. Guru tidak menjawab langsung pertanyaan anak-anak yang diajukan, akan tetapi membimbing mereka untuk menemukan jawaban atas pertanyaan mereka. Diusahakan, agar setiap pertanyaan yang terjawab, setiap kegemaran yang telah terpuaskan akan

membuka pintu bagi pertanyaan baru dan kegemaran baru.

Selanjutnya guru yang berorientasi inkuiri membimbing siswanya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang baik. Dengan bertanya, guru menolong siswa dalam menggunakan perkiraannya.

Pengunaan pendekatan inkuiri akan mencakup lebih sedikit materi pelajaran untuk dapat mengembangkan berbagai cara berpikir, mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban-jawaban.

3. TIGA MACAM PENDEKATAN INKUIRI

Sund dan Trowbridge mengemukakan tiga macam pendekatan inkuiri, yaitu :

1. Inkuiri terpimpin (guided inquiry)
2. Inkuiri bebas (free inquiry)
3. Inkuiri bebas yang dimodifikasi

Dalam proses belajar mengajar melalui pendekatan inkuiri terpimpin, siswa memperoleh petunjuk-petunjuk seperfunya. Petunjuk-petunjuk ini pada umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing. Pendekatan ini terutama digunakan bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan inkuiri. Pada permulaan diberikan lebih banyak bimbingan. Lambat laun bimbingan ini akan berkurang.

Dalam proses belajar mengajar melalui pendekatan inkuiri bebas siswa melakukan penelitian sendiri seperti seorang ilmuan (*scientist*). Pada kenyataannya inkuiri bebas yang murni sukar diterapkan pada siswa, sebab

pada umumnya siswa sewaktu-waktu masih memerlukan bimbingan guru.

Dalam suatu situasi belajar dengan pendekatan inkuiri bebas yang dimodifikasi, guru yang menyiapkan masalah bagi siswa. Sebagai contoh :

1. Ini ada beberapa zat cair. Tentukanlah sifat-sifat fisik dan sifat-sifat kimia tiap-tiap zat ini
2. Ini ada beberapa pesawat sederhana. Tentukanlah kegunaan tiap-tiap pesawat sederhana itu.
3. Di kebun sekolah ada beberapa tanaman. Golongkan tanaman-tanaman itu menurut berbagai cara yang telah kamu pelajari.

Perhatikan bahwa dalam inkuiri yang dimodifikasi, siswa berperan sebagai ilmuwan, bekerja dan menyelidiki sebagaimana yang dilakukan para ilmuwan, tapi pertanyaan-pertanyaan kearah itu diberikan oleh guru. Dengan perkataan lain, guru yang menyiapkan masalah bagi siswa.

4. PERANAN DAN JENIS-JENIS PERTANYAAN DALAM PENDEKATAN INKUIRI

Dalam proses belajar-mengajar berbasis pendekatan inkuiri, pertanyaan yang timbul memiliki peran yang sangat menentukan. Peranan pertanyaan siswa maupun pertanyaan pengarah (*re-directing questions*) mempunyai peranan yang sangat penting. Dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan siswa dapat diketahui sejauh mana siswa itu berpikir. Dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru siswa dibimbing dan diarahkan untuk menggunakan

pikirannya secara kreatif dan kritis

Dalam situasi belajar yang menggunakan pendekatan inkuiri peranan pertanyaan ini hendaknya benar-benar mendapat perhatian. Partisipasi penuh dari siswa hanya dapat dicapai bila guru menciptakan suasana belajar ke arah itu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang baik dan berkualitas. Pertanyaan yang berkualitas maksudnya, bukan hanya ditanyakan selama menggunakan metoda ceramah, melainkan juga waktu guru mengadakan demonstrasi dimuka kelas, selama siswa melakukan eksperimen di Laboratorium, selama diadakan diskusi, selama para siswa diajak mengadakan tinjauan di lapangan atau selama mengadakan karyawisata dan sebagainya.

Pertanyaan yang diajukan kepada siswa dalam penerapan pendekatan inkuiri dalam proses belajar mengajar dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. Pertanyaan yang bersifat divergen atau konvergen
- b. Pertanyaan berdasarkan taksonomi Bloom
- c. Pertanyaan berdasarkan proses-proses IPA.

Pertanyaan divergen adalah pertanyaan yang bersifat terbuka untuk memancing sebanyak mungkin alternatif jawaban dari siswa. Pertanyaan divergen sering juga dinamakan pertanyaan terbuka. Fungsi pertanyaan divergen ialah untuk spekulasi dan jawaban kreatif dari para siswa. Sedangkan pertanyaan konvergen adalah pertanyaan yang memandu siswa untuk memberikan jawaban yang bersifat "to the point" atas

PENERAPAN IPTEKS

pertanyaan yang diajukan. Jawaban yang diberikan siswa, serta merta terarah kepada kesimpulan. Pertanyaan konvergen yang menghendaki jawaban "ya" atau "tidak" atau jawaban langsung atas pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan konvergen dinamakan pertanyaan "tertutup".

Sebagaimana hierarki tujuan instruksional dapat diklasifikasikan berdasarkan taksonomi Bloom, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada siswa juga dapat diklasifikasikan secara demikian.

Dalam menggunakan pendekatan inkuiri banyak pertanyaan diajukan tentang proses-proses IPA.

Beberapa contoh pertanyaan diberikan di bawah ini.

1. Siswa hendaknya melakukan sebagian dari proses-proses yang dilakukan oleh ilmuwan (*scientist*).
2. Sesuai dengan teori belajar, maka siswa harus secara aktif berpartisipasi dalam proses belajar-mengajar.
3. Guru hendaknya mengetahui tingkat perkembangan siswa.

Dibawah ini akan dikemukakan contoh strategi mengajar dengan menggunakan pendekatan inkuiri terpimpin. Dapat dilihat, bagaimana guru memberikan bimbingan, dan bagaimana siswa-siswa mengajukan pertanyaan untuk memperoleh data agar mereka dapat memecahkan masalah yang mereka hadapi.

Contoh Pertanyaan	Jenis Pertanyaan
Apakah yang dapat kita lakukan dengan alat ini? (<i>Sambil menunjuk sebuah gelas ukur atau barangkali sebuah termometer</i>)	Divergen, proses
Kesimpulan apakah yang dapat kamu ambil dari pengamatan kamu tentang perubahan yang sudah kamu amati? (<i>Diharapkan siswa dapat menjelaskan perbedaan antara perubahan kimia dengan perubahan fisika</i>)	Konvergen, Proses, Bloom
Coba kamu tuliskan sebanyak mungkin sifat-sifat logam?	Bloom

8. STRATEGI MENGAJAR DENGAN PENDEKATAN INKUIRI

Untuk mensyn suatu strategi mengajar dengan pendekatan inkuiri hendaknya diperhatikan tiga hal berikut:

1. Pengalaman Pendahuluan

Selama beberapa jam pelajaran sebuah kelas menyelidiki dan mengamati frekuensi ayunan dihubungkan dengan perubahan massa bandul pendulum dan

PENERAPAN IPTEKS

panjang tali dalam suatu ayunan sederhana. Mereka menyelidiki bagaimana perubahan frekuensi ayunan, jika massa bandul pendulum diubah-ubah, sementara panjang tali tidak berubah. Selanjutnya diamati perubahan yang terjadi jika massa bandul pendulum dibiarkan tetap, sementara panjang tali diubah-ubah.

Siswa diuruh menggambarkan pada kertas grafik panjang tali terhadap jumlah ayunan (frekuensi ayunan). Beberapa siswa dapat meramalkan frekuensi ayunan bagi panjang tali tertentu. Demikian pula, diberikan frekuensi, mereka dapat meramalkan panjang tali pendulum.

2. Peranan guru menyiapkan fokus untuk inkuiri

Untuk merangsang para siswa, guru memutar sebuah film mengenai pendulum. Dalam film itu, lima buah pendulum dilepaskan dari suatu staff bersama. Setiap bandul bervolume sama, tetapi dibuat dari bahan yang tidak sama, yaitu dari baja, timah hitam, kayu jati, kayu lunak dan plastik. Setelah selesai melihat film, salah satu pertanyaan yang diajukan untuk memulai inkuiri siswa ialah:

"Siapa diantara kalian yang dapat menjelaskan mengapa pada permulaan semua pendulum itu berayun dengan kecepatan yang sama, tetapi kemudian dengan sekoyong-koyong ada diantaranya (yang dari kayu lunak dan plastik) mulai berkurang ayunannya, hampir-hampir berhenti, sedangkan yang lain masih terus berayun?"

3. Strategi Guru

Strategi guru ialah menghadapi para siswa pada masalah (sebagaimana dikemukakan di atas). Selanjutnya para siswa yang akan mencoba menerangkan peristiwa yang telah mereka amati itu. Mereka pula yang harus menguji hipotesis yang mereka kemukakan dengan melakukan eksperimen. Peranan guru ialah menyiapkan film atau bahan/ situasi lain yang dibutuhkan untuk memotivasi pemikiran kritis dan kreatif dari siswa dan sebagai dasar mereka membuat dugaan sementara (hipotesis).

Guru akan membantu siswa dalam melaksanakan eksperimen yang telah dirancang oleh para siswa.

C. PENUTUP

UNDANGAN INKUIRI

Guru yang akan menggunakan pendekatan inkuiri, sebaiknya mempersiapkan suatu undangan inkuiri. Langkah-langkah dalam undangan ini ialah sebagai berikut:

1. Tentukan tujuan-tujuan yang akan dicapai.
2. Rumuskan suatu masalah yang berhubungan dengan tujuan.
3. Rumuskan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menyusun eksperimen, merumuskan hipotesis, menganalisis dan mensintesis, dan mencatat data. Hendaknya ditekankan pemahamannya science sebagai suatu proses keterampilan kognitif.

4. Tuliskan undangan itu sebagai suatu seri langkah-langkah dan siapkan pada tiap-tiap langkah itu informasi tambahan untuk menolong siswa mendalami hal-hal yang dipelajari.
5. Usahakan agar undangan inkuiri itu memuat sebanyak mungkin proses-proses IPA.

Undangan inkuiri mengundang para siswa dalam suatu diskusi untuk berpartisipasi. Dalam kegiatan ini mereka memecahkan masalah sebagaimana dengan cara yang identik yang dilakukan para ilmuwan (scientist) dalam memecahkan masalah. Tujuan utama dari undangan ini ialah untuk memberi pengertian pada para siswa tentang kegiatan-kegiatan yang dilakukan para ilmuwan dalam memecahkan masalah.

Selanjutnya, dalam melaporkan hasil eksperimen, siswa benar-benar melaporkan hasil pengamatannya, data yang dikumpulkannya, dan kesimpulan-kesimpulan yang didasarkan atas eksperimennya sendiri. Sehingga, melalui kegiatan ini, mereka akan menemukan bahwa proses IPA sama atau kadang-kadang lebih penting dari hasil IPA. Sering hakikat dan makna IPA lebih bernilai bilamana siswa memandang IPA itu sebagai suatu "proses", ketimbang hanya sebagai suatu produk. Sebenarnya inilah tujuan dari pendidikan IPA. Mendidik siswa menjadi ilmuwan, dalam arti berpikir, bertindak dan melakukan kegiatan/ percobaan/ penelitian ilmiah, sebagaimana ilmuwan (scientist) melakukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Joice, Bruce and Marsha Weil (1988). *Models of Teaching*. New York: Prentice Hall Englewood Cliffs. Third Edition.
- Sund, Robert. B and Leslie W. Trowbridge (1983). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Columbus, Ohio: CharlesB. Merrill Publishing Company.
- Sund, Robert. B and Leslie W. Trowbridge (1988). *Becoming a Better Science Teacher*. Columbus, Ohio: CharlesB. Merrill Publishing Company