

SUATU TINJAUAN TENTANG
METODA PENGAJARAN DISCOVERI
DI LABORATORIUM

DISAMPAIKAN PADA:

SEMINAR LOKAKARYA PENYUSUNAN
PETUNJUK KEGIATAN LABORATORIUM FISIKA
FPMIPA-IKIP PADANG

TANGGAL 14 s/d 21 JULI 1989
PERPUSTAKAAN IKIP PADANG

• BERKAS : 10-2-95
l. SUMBER/HARGA : h
e. KOLEKSI : KKI
h. INVENTARIS : 321 / h / 95 - 5 / 2 /
371.3 suu 50

Drs Ibnu Suud M.Pd.
Drs Adlis

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADANG

~~FAKULTAS~~ PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
UPJ PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
TELAH TERDAFTAR

JUDUL : Suatu tinjauan tentang
1 9 8 9 : Metoda discoveri di laboratorium
PENGARANG : ms. Ibnu Suud, M.Pd, dkk
JENIS : Makalah
No. DAFTAR : 862/PT.37.A.16/KKI/1993
TANGGAL : 29 September 1993

KEPALA,

DRS. BAHAYA ALI.M.L.S
NIP. 130215599

BAB I

PENDAHULUAN

Bertolak dari pengertian IPA itu sendiri, maka pendidikan IPA dapat dipandang dari tiga aspek yakni IPA sebagai produk, IPA sebagai proses dan IPA sebagai perubahan sikap.

IPA sebagai produk maksudnya ialah sebagai suatu produk dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Produk ini berupa prinsip-prinsip, teori-teori, hukum-hukum, konsep-konsep, maupun fakta-fakta yang kesemuanya itu ditujukan untuk menjelaskan tentang berbagai gejala alam. IPA sebagai proses maksudnya ialah sebagai suatu proses dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Untuk ini diperlukan suatu tata cara tertentu yang sifatnya analitis, cermat, lengkap serta menghubungkan gejala alam yang satu dengan gejala alam yang lain, sehingga keseluruhannya membentuk suatu sudut pandang yang baru tentang objek yang diamatinya.

Sedangkan IPA sebagai perubahan sikap artinya sebagai faktor yang dapat mengubah sikap dan pandangan manusia terhadap alam semesta, dari sudut pandang mitologis menjadi sudut pandang ilmiah. Jelaslah pengajaran IPA sebagai proses menngaju kepada pengembangan keterampilan siswa terhadap proses bagaimana para ilmuan IPA menemukan dan mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip IPA serta memupuk sikap ilmiah siswa/mahasiswa. Pada pengajaran ini peserta didik dilatih untuk melakukan berbagai kegiatan sehingga ia

dapat menemukan sendiri pengertian tentang konsep-konsep atau prinsip-prinsip IPA dengan berlandaskan kepada sikap ilmiah. Pendekatan pengajaran seperti ini dikenal sebagai pendekatan keterampilan proses.

Fisika yang merupakan salah satu cabang IPA melalui pengajarannya juga dapat memberikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pengetahuan dasar tentang konsep dan prinsip, tentang fakta alam, hubungan antara ilmu lain dengan IPA serta hubungan Fisika dengan teknologi.
2. Keterampilan: tentang peralatan labor seperti, melakukan percobaan, penyusunan alat, pembuatan alat, memecahkan persoalan serta observasi.
3. Kemampuan; untuk menanggapi persoalan, mengorganisasikan dan menginterpretasikan masalah, menganalisa, generalisasi, meramalkan berdasarkan data, memilih informasi yang tepat, berdiskusi, berargumentasi, mengemukakan pernyataan ilmiah.
4. Sikap ilmiah; kritis, terbuka, peka, objektif, sadar adanya sebab akibat, jujur, adil dalam keputusan, berencana tidak ada kesimpulan yang final, tidak menambah fakta.
5. Terlatih untuk menggunakan metoda ilmiah.

Dalam hal ini yang dimaksud dengan metoda ilmiah ialah suatu pola berfikir yang biasa digunakan ilmuan dalam usaha untuk mencari jawaban terhadap suatu permasalahan. Adapun urutan dari metoda ilmiah tersebut adalah:

- a). Menyadari adanya masalah.
- b). Merumuskan masalah.
- c). Menganalisis masalah.
- d). Mengumpulkan data.

- e). Menginterpretasikan data.
 - f). Merumuskan hipotesis.
 - g). Menarik kesimpulan dan membuat generalisasi.
 - h). Mengaplikasikan generalisasi.
6. Membangkitkan minat dan bakat siswa.
 7. Membentuk dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan yang berguna untuk menjadi seorang yang mempunyai keahlian atau jabatan dan ini merupakan hasil keterpaduan proses pengajaran.

Berbicara mengenai pengajaran Fisika maka kita tidak terlepas dari tiga per tanyaan yang mendasar yakni:

1. Apa yang akan saya ajarkan, dan mengapa ?
2. Kepada siapa saya harus mengajarkan, dan mengapa ?
3. Bagaimana saya harus mengajar, dan mengapa ?

Kesemua pertanyaan itu memang harus terjawab oleh kita sebagai guru waktu menyusun perencanaan pelajaran. Jawaban yang paling mudah dari pertanyaan diatas adalah kita mengajar Fisika kepada anak-anak SMA. Mereka harus memperoleh pengetahuan mengenai materi Fisika yang telah digariskan dalam GBPP yang diperkirakan bermanfaat bagi mereka.

Masalah bagaimana kita mengajarkannya adalah bagaimana kita memberi kesempatan kepada anak didik untuk memperoleh pengalaman melalui proses belajar-mengajar.

Pendekatan lain yang perlu dikemukakan adalah:

1. Pendekatan lingkungan.

Pendekatan ini berpangkal pada adanya kaitan antara pengembangan Fisika dengan alam sekitar, serta memberikan kesempatan pada siswa membentuk konsep yang ber-sumber pada fakta yang ada dalam alam sekitarnya sehingga

ga lebih bermakna bagi anak didik. Misalnya dalam rangka penerapan prinsip kekekalan energi mekanik, kita tanamkan pengertian energi kinetik dan energi potensial pada air diparit. Bagaimana caranya memperbesar energi potensial air serta bagaimana caranya energi potensial yang besar ini berubah menjadi energi listrik tenaga air dan lain sebagainya.

2. Pendekatan Konsep.

Bicara mengenai pendekatan konsep, maka kita tidak terlepas dari masalah bagaimana konsep itu terbentuk pada individu. Konsep tidak dapat terbentuk tanpa didahului dengan adanya gambaran yang konkrit. Dengan kata lain bagaimana kita harus melakukan pengajaran sehingga pembentukkan konsep pada individu tersebut menjadi bermakna bagi dirinya.

3. Pendekatan Penemuan (Discovery)

Pendekatan ini merupakan suatu pendekatan pengajaran yang mengikuti langkah-langkah metoda ilmiah atau cara dimana siswa secara terus menerus dalam proses mental dan aktivitas sendiri untuk mendapatkan konsep, prinsip, teori atau hukum

BAB II

PENDEKATAN PENEMUAN

Pendekatan penemuan dalam mengajar bertujuan untuk memberikan kesempatan pada siswa memperoleh pengalaman menyelidiki sendiri masalah-masalah dan kemudian menemukan penyelesaiannya. Tentu saja hal ini akan melibatkan proses mental yang tinggi tingkatannya, karena siswa dituntut antara lain untuk; merumuskan masalah, merancang percobaan, berhipotesis, melakukan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mempunyai sikap ilmiah. Dengan demikian siswa diajar sebagai seorang ilmuwan dalam menemukan penyelesaian masalah.

Ada dua jenis pendekatan penemuan yaitu; pendekatan penemuan terpimpin, dan pendekatan penemuan bebas. Dalam pendekatan penemuan terpimpin siswa dibekali dengan pola-pola yang sedemikian rupa yang dapat menolong siswa dalam menemukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip. Pada pendekatan penemuan bebas siswa mendapat relatif sedikit bimbingan dari guru atau instruktur.

Untuk memancing kegiatan penemuan terpimpin diperlukan pengalaman dalam menyelipkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada siswa dalam membimbingnya waktu penyelidikan. Bila siswa mengalami jalan buntu waktu melakukan penyelidikan, guru atau instruktur akan datang membantunya. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang tepat sehingga dapat

mendorong dan membantu dalam meneruskan penyelidikannya, tanpa mengganggu jalan pikiran siswa.

Dalam menggunakan pendekatan penemuan dalam mengajar, siswa memerlukan dorongan-dorongan dari guru atau instruktur. Karena itu guru dituntut untuk memiliki kemampuan untuk mendorong siswa dalam penemuannya. Tujuan utama memberikan dorongan untuk melibatkan siswa dalam belajar sehingga dapat menyusun pola pikirannya untuk menemukan pemecahan masalah yang sedang diselidikinya. Pertama-tama dorongan itu berupa masalah, kemudian dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang disusun sedemikian rupa oleh guru mendorong siswa untuk menemukan cara penyelesaiannya, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dari data, menginterpretasikan data dan mengidentifikasi faktor-faktor yang terlibat dalam masalah.

Dorongan-dorongan ini dapat dikemukakan dalam bentuk tulisan maupun dalam bentuk lisan, kemudian siswa meresponnya. Guru bisa mendorong siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka maupun tertutup ataupun dengan isyarat-isyarat yang dilakukannya.

Pendekatan penemuan ini banyak dilakukan di laboratorium, dan ini merupakan salah satu cara untuk melatih dan menanamkan cara kerja seorang ilmuan pada siswa.

BAB III

LANGKA-LANGKAH MENULIS PENGAJARAN PENDEKATAN

PENEMUAN DI LABORATORIUM

Berikut ini merupakan petunjuk bagi guru, tahap demi tahap yang harus dilakukannya dalam merancang pengajaran pendekatan pememuan di laboratorium. Adapun tahap-tahapnya itu adalah;

1. Masalah : Masalah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan.
2. Tingkat Kelas : Disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual anak menurut ahli ilmu jiwa, yang terkenal adalah Jean Piaget dari Swiss. Dia membagi atas empat tingkat yaitu: sensori motor, pra-operasional, berpikir konkrit, dan pola berfikir formal.
3. Konsep-konsep yang akan diajarkan : Buatlah tabel mengenai konsep-konsep yang penting ingin diajarkan yang berkaitan dengan masalah.
4. Bahan-bahan yang diperlukan : Luangkan waktu untuk membuat tabel bahan-bahan yang diperlukan dalam penyelidikan. Ditulis dengan jelas spesifikasi dan jumlahnya.

5. Diskusi : Persiapkan dengan tertulis pertanyaan-pertanyaan yang akan didiskusikan yang akan dapat menuntun siswa dalam pemuannya. Mungkin saja dalam hal ini guru (instruktur) hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam membimbing siswa.
6. Kegiatan penemuan siswa : Di rancang atau diambil dari buku-buku sumber ilmu pengetahuan untuk mendapatkan ide-ide tentang konsep sains yang ingin diajarkan.
7. Proses berfikir siswa : Pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diajukan merangsang proses berfikir kritis tingkat kognitif siswa. Usahakan urutannya cara kerja seorang ilmuwan. Buatlah tabel pertanyaan yang akan diajukan pada setiap tahap penemuan siswa, sehingga betul-betul mengembangkan proses berfikir tingkat kognitif siswa.
8. Pertanyaan-pertanyaan terbuka: Guru (instruktur) memberikan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka. Ini berfungsi mendorong siswa untuk mengulang lagi, untuk meya-

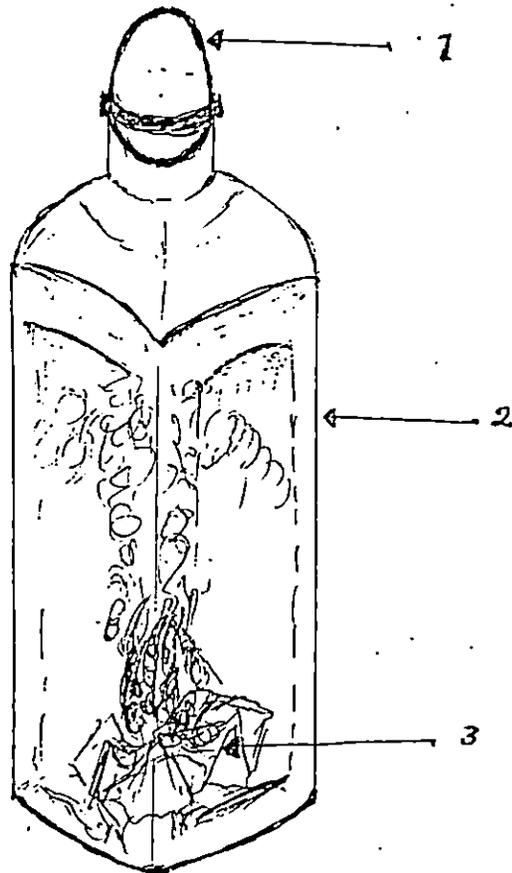
- : kinkan hasil penemuannya, ataupun untuk melakukan penyelidikan yang bersifat sebagai lanjutan atau akibat hasil penyelidikannya mula mula.
9. Catatan guru : Berisi penjelasan-penjelasan hal-hal yang terjadi dalam pengajaran atau saran-saran yang perlu untuk memperbaiki dan meningkatkan pengajaran tersebut.

Secara garis besarnya penggunaan tahap-tahap pembuatan ini dapat dibagi atas dua bagian, pertama sebagian besar digunakan untuk guru (instruktur) yaitu tahap satu sampai dengan lima, dan sebagian lagi lembaran yang digunakan siswa dalam melaksanakan kegiatan penyelidikan yaitu tahap enam sampai sembilan. Pembagian ini hanya kelihatan pada kegiatan pada pengajaran pendekatan penemuan terpimpin di laboratorium. Sedangkan pada pengajaran yang menggunakan pendekatan penemuan secara bebas tahap-demi tahap tersebut merupakan petunjuk yang ditujukan pada siswa.

Sebagai gambaran dalam membuat model lembaran yang digunakan dalam pendekatan penemuan di laboratorium, yang dibuat mengikuti tahap-tahap di atas, contohnya dapat dilihat pada lampiran.

Contoh: -Pengajaran Menggunakan Pendekatan penemuan Terpin-
pin di Dalam Laboratorium.

1. Masalah : Bagaimana tekanan udara menggerakkan benda?
2. Tingkat : 6 - 11
3. Konsep-konsep : a) menggunakan tekanan udara.
akan diajarkan: b) gas memuai jika dipanaskan.
c) untuk membakar kertas perlu oksigen.
4. Bahan-bahan : Botol susu diameter mulutnya + 3 cm,
telur ayam sudah direbus dan dibuka kulitnya yang diameternya sama dengan mulut botol, api-api, lilin dan kertas.
5. Pertanyaan- Pertanyaan untuk didiskusikan
 - a) Membandingkan : Mana yang lebih besar antara tekanan di dalam botol susu dengan tekanan di dalam ruangan?
 - b) Hipotesis : Apa yang terjadi jika kamu letakkan telur rebus yang sudah dikupas kulitnya dalam mulut botol pada suhu biasa ?
: Jika kamu dapat memperkecil tekanan di dalam botol, telur yang ada pada leher botol akan bergerak arah kemana ?
 - c) Rancangan : Bagaimana caranya menurunkan tekanan penyelidikan: udara di dalam botol ?



1. Telur ayam sudah direbus dan dikupas kulitnya
2. Botol
3. Kertas sedang terbakar.

6. Kegiatan penemuan siswa (proses berfikir kritis)

- a) Petunjuk yang harus diikuti : Carilah sebuah botol susu, telur rebus yang sudah dikupas kulitnya, kompor, dan beberapa carik kertas.
- b) Hipotesis : Menurut pendapatmu apa yang akan terjadi, jika kamu bakar lembaran kertas, masukkan ke dalam botol dan letakkan telur rebus di mulut botol
- c) Pengarahan berikutnya : Bakar ujung lembaran kertas, setelah terbakar sebagian masukkan ke dalam botol
- ,, : Biarkan kertas terbakar beberapa detik
- ,, : Letakkan telur rebus tadi pada mulut botol.
- d) Hipotesis : Kenapa kamu masukkan kertas yang sedang terbakar ke dalam botol ?
- e) Aplikasi : Apa yang di ambil (diperlukan) kertas dari udara dalam proses pembakarannya ?
- f) Dugaan (berpendapat) : Apa yang terjadi pada udara jika dipanaskan ?
- ,, : Apa yang terjadi pada udara di dalam ruangan jika dipanaskan ?
- ,, : secara umumnya ruangan mana lebih dingin ?

- f) Dugaan (berpen- : Bagaimana caranya mengembangkan
dapat) atau menyusutkan udara ?
- ,, : Jika kehangatan udara dirubah de-
ngan menaikkan suhunya, apa yang
terjadi pada tekanan udara dalam
botol pada waktu kertas terbakar ?
- ,, : Apakah udara di dalam botol akan
berkurang atau bertambah sesudah
kertas terbakar ?
- ,, : Kenapa perlu diletakkan telur di -
mulut botol setelah beberapa saat
kertas terbakar ?
- g) Aplikasi : Apa yang terjadi pada udara jika
didinginkan kembali ?
- h) Membandingkan : Bagaimanakah tekanan udara dalam
ruangan dibandingkan dengan tekona
an dalam botol setelah suhu dalam
botol sama dengan suhu ruangan ?
- i) Pengamatan : Apa yang terjadi terhadap telur
(bergerak masuk atau keluar) ?
- j) Dugaan (berpen- : Apa yang menyebabkan telur berge-
dapat) rak seperti itu ?
- k) Merancang sua : Bagaimana caranya mengeluarkan te-
tu penyelidikan: lur dari dalam botol, tanpa memeca-
hkan botol ?

- l) Petunjuk : Balikkan botol dengan mulutnya ke -
berikutnya bawah dan usahakan telur berada pada
da leher dekat mulut botol.
- m) Hipotesis : Menurut pendapatmu apa yang akan
terjadi jika ditiup keras-keras ke
dalam mulut botol ?
- n) Petunjuk : Tiup keras-keras ke dalam mulut bo-
berikutnya tol.
,, : Dengan cepat angkatlah botol dari
mulutmu
- o) Pengamatan : Apa yang terjadi pada telur ?
- p) Dugaan (berpen- : Bagaimana tekanan udara dalam botol
dapat) jika kamu meniup keras-keras keda -
lam botol ?
- q) ,, : Apa yang menyebabkan telur bergerak
seperti itu ?

7. Pertanyaan-pertanyaan terbuka;

- a) Aplikasi : Kenapa sering ada tulisan " Jangan-
letakkan ini dalam api atau dekat
yang panas" pada alat semprotan
yang masih terpakai (berisi) ?
- b) Merancang : Penyelidikan apa lagi yang dapat ka-
penyelidikan mu lakukan untuk menentukan faktor-
faktor apakah yang memengaruhi ce-
patnya telur masuk kedalam botol ?

8. Catatan/Penjelasan-penjelasan guru.

Jika kertas dibakar, akan menghasilkan panas yang mengakibatkan udara dalam botol memuai dan sebagian darinya akan keluar dari botol. Itulah alasannya kenapa kertas dibiarkan terbakar beberapa saat, sebelum telur diletakkan dimulut botol. Beberapa saat setelah lidah api mati, udara dalam botol mulai turun suhunya dan menyusut, yang mengakibatkan tekanan dalam botol berkurang. Karena kecilnya tekanan dalam botol dibandingkan dengan tekanan dalam ruangan, maka telur akan ditekan ke dalam botol oleh tekanan dalam ruangan yang lebih besar.

DAFTAR BACAAN

- * Nasution. S Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar Jakarta, Bina Aksara 1984
- * Conny Semiawan dkk, Pendidikan Keterampilan Proses, Jakarta PT Gramedia 1985
- * Amien. Moch, Apakah Metoda Discovery dan Inquiry itu, FKIE - IKIP Yogyakarta, 1979
- * Wahyana, Pengelolaan Pengajaran Fisika, Karunika Jakarta Universitas Terbuka, 1986
- * DEPDIBUD, Pendidikan IPA. II, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan, 1991/1992