

MAKALAH

PEMBUATAN DAN PENGGUNAAN ALAT-ALAT
SEDERHANA DALAM PENGAJARAN IPA
DI SEKOLAH DASAR

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITOLONG TEL :	30 OCT 1997
SUMBER / NAMA :	K /
KOLEKSI :	K
NO INVENTARIS :	1810/k/97-12 (2)
KLASIFIKASI :	372.357 044 201/2

OLEH:

Dra. MULYANI ZEH

DIDAMPILKAN DALAM SEMINAR DOSEN P G S D
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN IKIP PADANG
PADA TANGGAL, 1 FEBRUARI 1997
DI BUKITTINGGI

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

PEMBUATAN DAN PENGGUNAAN ALAT-ALAT SEDERHANA
DALAM PENGAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

A. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bahagian dari sains yang secara tidak langsung memberikan pengaruh dalam perkembangan sains dan teknologi. Berhubung IPA mempengaruhi kemajuan sains dan teknologi, maka perhatian terhadap pengembangan IPA telah dimulai dari tingkat SD. Upaya langsung dari pemerintah dalam mengembangkan pendidikan IPA di antaranya adalah pengadaan sumber belajar IPA, pengadaan laboratorium, melengkapi media pengajaran dan menatar guru-guru IPA. Demikian pula dalam proses belajar mengajar IPA seorang guru dituntut terlebih dahulu membuat rencana pengajaran, menyiapkan dan memilih alat yang diperlukan dalam melaksanakan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan.

Dari pengamatan sehari-hari sering ditemukan guru dalam mengajarkan IPA selalu memilih peralatan modren buatan pabrik, karena alat modren itu lebih bagus, lebih akurat, tidak cepat rusak, meskipun harganya sedikit mahal, tetapi dengan alat modren kita bisa bekerja lebih menyenangkan. Beberapa eksperimen memang memerlukan peralatan yang kompleks dan paka, tetapi dalam banyak hal alat sederhana dapat membuat siswa lebih mudah memahami prinsip-prinsip dasar IPA.

Pernyataan ini sesuai dengan saran Gagne dan Ausubel yang dikutip oleh Darmodjo (1992, hal.72) mengatakan bahwa:

1. Agar siswa belajar mulai dari yang sederhana dulu

- menuju yang lebih kompleks.
2. Agar pembelajaran siswa hendaknya dimulai dari apa yang telah mereka ketahui lebih dahulu.

Terutama pada usia SD yang sebagian besar masih dalam taraf operasi konkrit itu hendaknya diberikan kegiatan belajar melalui kegiatan "menyentuh" benda-benda yang nyata. Jadi pemilihan alat sederhana untuk proses pembelajaran siswa ini bukanlah semata-mata karena harganya murah atau alasan yang lain, tetapi semata-mata didasarkan atas kepentingan perkembangan belajar siswa. Dengan alat-alat sederhana yang telah mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari, maka perhatian siswa akan lebih terpusat akan objek yang diselidiki dan bukan "terpesona" pada alat buatan pabrik yang ia gunakan. Dengan alat sederhana siswa dapat mengaitkan langsung konsep-konsep IPA itu dengan alam sekitarnya. Dengan alat sederhana setidaknya siswa terbebas dari rasa takut, misalnya takut dimarahi gurunya kalau salah menggunakan alat, takut rusak karena alat itu mahal harganya. Seperti juga diungkapkan oleh tim ahli dari pendidikan IPA dan UNESCO (1982) yang dikutip oleh Darmodjo (1992, hal.73) yang menyatakan bahwa:

Especially for young children, the use of familiar items for learning is pedagogically better than the use of sophisticated, unfamiliar items. In other words, the tendency is not only to be looking for lower cost it is towards looking for more effective learning.

Jadi makna dari kalimat di atas adalah bahwa bukan karena harganya murah yang menjadi pertimbangan utama melainkan karena alat-alat sederhana itu telah dikenal siswa dan secara pedagogis siswa dapat belajar lebih efektif. Walaupun demikian seorang guru terutama guru IPA harus mempersiapkan tidak saja mampu membuat alat sederhana, tetapi perlu juga memiliki kemampuan untuk meng-



gunakan alat-alat buatan pabrik terutama alat-alat yang mempunyai kemampuan khusus yang pembuatannya memang tidak sederhana.

Pada proses belajar mengajar IPA pelaksanaan kegiatan laboratorium sangat dituntut untuk meningkatkan kualitas hasil belajar. Tetapi dilain pihak kita mengalami kekurangan peralatan dan alat bantu pendidikan lainnya.

Karena itu rupanya kita harus mempunyai rencana untuk merancang dan membuat alat sederhana secara terprogram.

Pengadaan peralatan laboratorium ini tentunya terbentur pada masalah pembiayaan sangat tinggi. Pengadaan peralatan laboratorium sebenarnya tidak sulit, karena sekarang sudah banyak perusahaan nasional yang bergerak di lapangan ini dan harganya relatif lebih murah dari pada buatan luar negeri, akan tetapi jumlah peralatan yang diperlukan cukup banyak, maka pembiayaan secara keseluruhan menjadi tinggi juga. Untuk menanggulangi masalah ini akhirnya beban jatuh pada guru. Para guru sains dituntut untuk dapat seperti yang dikemukakan oleh Wahyana (1986, hal 12) yaitu:

1. Mengadakan perbaikan terhadap peralatan yang rusak.
2. Pembuatan peralatan dari bahan-bahan sederhana.
3. Dapat menggunakan alat itu dengan baik.

Sehubungan dengan hal di atas pada kenyataannya di lapangan berdasarkan pengamatan penulis sebagai tutor IPA dalam membimbing guru-guru penyeteraan ketika PPL masih ditemui guru-guru SD dalam mengajarkan IPA belum mampu membuat alat-alat sederhana dan juga cara penggunaan alat-alat tersebut.

B. Permasalahan

Berdasarkan uraian di atas yang menjadi masalah adalah; bagaimanakah cara pembuatan dan penggunaan alat-alat sederhana dalam pengajaran IPA di Sekolah Dasar ?

C. Pembahasan

Dalam pembahasan ini akan dibahas tentang pembuatan dan penggunaan alat-alat sederhana pada pengajaran IPA serta contoh-contohnya. Untuk pembuatan alat sederhana ini memerlukan ketrampilan yang khusus, di samping ketekunan dan pengabdian yang tulus.

Yang dimaksud dengan alat-alat sederhana adalah bahan yang digunakan sederhana, berada di sekitar kita, mudah didapat, harganya murah dan mudah diperoleh. Yang dibuat merupakan alat-alat pendidikan sederhana, dapat dibuat oleh guru maupun siswa dan tidak memerlukan perkakas yang khusus. Tetapi alat yang dibuat itu cukup efektif untuk digunakan, cukup akurat dan sering digunakan.

Suatu alat sederhana yang dirancang dengan sempurna sehingga dapat dipergunakan sebagai pengganti alat buatan pabrik, tetapi mempunyai berbagai macam nilai-nilai seperti yang dikemukakan oleh Wahyana (1986, hal. 13) yaitu:

1. Nilai ekonomis, meskipun terbuat dari bahan sederhana dan murah tetapi peranannya dapat menggantikan peralatan yang mahal. Dilihat dari prospek pengembangannya secara ekonomis tetapi mempunyai nilai yang tinggi.
2. Nilai edukatif dan nilai psikologis; alat sederhana ini dapat digunakan dan membantu kelancaran program pengajaran, melatih ketrampilan (psikomotor), mengembangkan kreativitas anak didik, berpikir secara

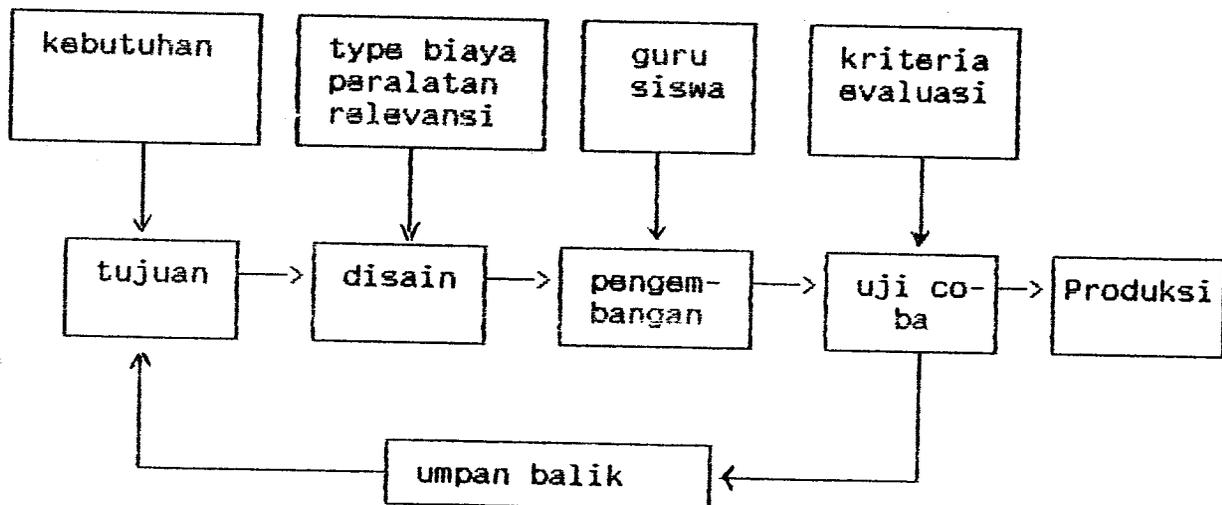
MILIK UPT BERHUSTAKAN
IKIP PASIRANG

- ilmiah, dapat mengembangkan hobi dan minat.
3. Nilai sosiologis, siswa dituntut seperti menggergaji, mengetam seperti yang dilakukan buruh. Kebiasaan ini akan terbawa meskipun dia menjadi cendekiawan. Pada dirinya tertanam nilai sosial yang dapat menghilangkan jurang pemisah antara cendekiawan dan buruh.

Alat sederhana yang dibuat itu akan berhasil dengan baik kalau pembuatannya dirancang secara matang kegiatannya mencakup:

1. Analisa untung rugi.
2. Pengadaan perkakas yang akan digunakan.
3. Ketrampilan yang diperlukan.
4. Bahan-bahan yang diperlukan.
5. Gambar bagan dan alat yang akan dibuat.
6. Konstruksi.

Kegiatan selanjutnya adalah mengadakan uji coba, mengadakan evaluasi terhadap aspek, keberfungsian, reliabilitas, ukuran yang memadai, kesederhanaan perawatan, kemudahan untuk digunakan dan keamanan dalam pemakaian. Langkah kerja dapat digambarkan sebagai yang tercantum di bawah ini.



Demikian perencanaan program pembuatan alat sederhana yang

harus dikembangkan agar hasilnya sesuai dengan harapan dan maksud pembuatan alat sederhana.

Beberapa alat sederhana baru dapat digunakan bagi guru apabila mempunyai keuntungan-keuntungan di antaranya seperti yang dikemukakan oleh Jahja (1985, hal.11) sebagai berikut:

1. Alat-alat sederhana harganya lebih murah, sehingga sekolah dapat menyediakan jumlah alat yang lebih banyak untuk keperluan eksperimen individual para siswa.
2. Kekhawatiran tentang kerusakan dan kehilangan alat akan berkurang.
3. Para siswa dapat menyadari bahwa prinsip-prinsip IPA yang dijumpai sehari-hari dapat didemonstrasikan dengan menggunakan alat-alat sederhana.
4. Para siswa menyadari bahwa penggunaan alat yang mahalpun masih ada kekurangannya, sedangkan penggunaan alat sederhana adakalanya memberi hasil yang cukup memadai.
5. Mendorong para siswa merancang dan membuat sendiri alat-alat sederhana yang diperlukan dalam pelajaran IPA, sedangkan guru dapat bertindak sebagai pembimbing.
6. Memberi kesempatan kepada para siswa ikut serta dalam perancang eksperimen dan memberikan saran-sarannya tentang cara menguji sebuah hipotesa.
7. Bahan-bahan bekas dapat dimanfaatkan dan mendorong penggunaan bahan-bahan lokal yang harganya lebih murah dan biasanya mudah diperoleh.
8. Umumnya penggunaan alat sederhana memerlukan penguasaan materi pelajaran yang mendalam, sehingga para siswa didorong memberikan perhatian yang lebih besar.

Dari keuntungan-keuntungan yang begitu banyak sehingga kenyataan, bahwa eksperimen-eksperimen sederhana semakin banyak digunakan dalam program IPA modern merupakan indikasi, bahwa eksperimen-eksperimen sederhana itu hendaknya jangan dipandang sebagai kegiatan kelas dua atau kurang bermutu yang tidak mungkin menuju ke standar yang lebih tinggi. Eksperimen-eksperimen sederhana itu tidak hanya serasi untuk sekolah-sekolah di daerah pedesaan yang tidak memiliki peralatan yang semestinya, tetapi

MILIK UPTI PERPOSTALAN
IKIP PADANG

untuk sekolah-sekolah di kota yang memiliki peralatan yang lebih lengkap dapat juga dirancang eksperimen-eksperimen sederhana yang dapat memperluas pengetahuan para siswa, bahkan untuk yang berbakatpun. Penggunaan alat-alat sederhana erat hubungannya dengan tujuan pendidikan IPA, khususnya pendidikan IPA dengan pendekatan proses.

Walaupun dewasa ini sudah banyak alat-alat sederhana yang dibuat dan dijual secara komersial selalu masih memerlukan peranan guru dengan menyertakan para siswa untuk merancang dan mencoba eksperimen-eksperimen sendiri. Namun perlu diingat juga bahwa untuk membuat agar peralatan sederhana buatan sendiri dapat berfungsi baik, sering diperlukan lebih banyak pemikiran ilmiah dibandingkan dengan penggunaan peralatan komersial yang sudah siap pakai.

Contoh Pembuatan Alat Sederhana untuk eksperimen.

1. Topik : Pernapasan
2. Fungsi/tujuan : Agar siswa dapat mengenal/mengetahui paru - paru merupakan alat tubuh yang berfungsi sebagai alat pernapasan.
3. Uraian : Pernapasan merupakan rangkaian kegiatan pengambilan O₂ dan pengeluaran CO₂ melalui paru-paru.
4. Alat/Bahan :
 - a. 1 buah botol aqua besar
 - b. 3 buah balon
 - c. slang plastik diameter 8 mm dan panjang - nya 20 cm.
 - d. slang plastik diameter 5 mm dan panjang -

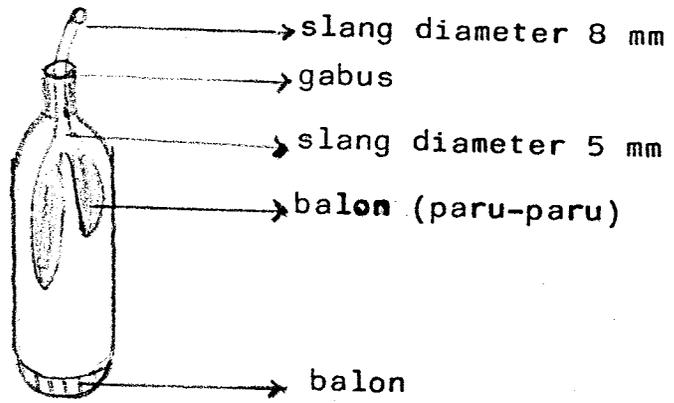
nya 15 meter

- e. lem cap kambing
- f. selotif dan gabus sumbat botol

5. Cara membuat :
- a. Potong bagian bawah aqua ± 2 cm.
 - b. Potong slang 8 mm sepanjang 20 cm.
 - c. Potong slang 5 mm sepanjang 7 cm sebanyak 2 buah.
 - d. Sambung slang yang berdiameter 8 mm dengan 2 buah slang yang berdiameter 5 mm sehingga bercabang 3.
 - e. Lem dengan baik sehingga udara tidak dapat keluar dari sambungan tadi, rapikan dengan selotif.
 - f. Ikatkan 2 buah balon kepada masing-masing ujung slang yang berdiameter 5 mm, rapikan dengan selotif
 - g. Kemudian masukkan ke dalam botol aqua sehingga ujung slang yang besar keluar melalui mulut botol aqua.
 - h. Buatlah sumbat aqua dari gabus, kemudian lobangi dengan slang yang berdiameter 8 mm.
 - i. Masukkan ujung slang yang keluar dari mulut botol aqua ke lobang sumbat aqua tadi, dan sumbat botol aqua itu, sehingga balon tergantung di dalam botol aqua.

- j. Diberi lem agar udara tidak dapat keluar/masuk.
- k. Tutuplah bagian bawah botol aqua dengan balon, rapikan dengan selotip.

6. Gambar :



7. Penggunaannya : Apabila balon yang berada di bawah botol di tarik maka balon yang ada dalam botol membesar (saat menghirup udara paru-paru membesar), apabila dilepaskan balon menguncup (saat kita melepaskan udara paru-paru menguncup).

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari uraian-uraian yang dikemukakan di atas maka dapat diambil kesimpulannya, dengan menggunakan alat sederhana siswa dapat mengaitkan langsung konsep-konsep IPA itu dengan alam sekitarnya. Dengan menggunakan alat sederhana setidaknya siswa terbebas dari rasa takut, misalnya takut dimarahi guru kalau salah menggunakan alat, takut rusak karena alat itu harganya mahal.

Permasalahan dalam proses belajar mengajar IPA, mengalami

kekurangan peralatan dan alat bantu pendidikan, hal ini dapat diatasi dengan merencanakan, merancang dan membuat alat sederhana secara terprogram.

Alat sederhana yang dirancang dengan sempurna, sehingga dapat dipergunakan sebagai pengganti alat buatan pabrik, mempunyai nilai-nilai seperti:

1. Nilai ekonomis
2. Nilai edukatif dan nilai psikologis
3. nilai sosiologis

Alat sederhana yang dibuat berhasil dengan baik kalau pembuatannya dirancang secara matang, kegiatannya mencakup antara lain:

1. Analisa untung rugi
2. Pengadaan perkakas yang akan dipergunakan
3. Ketrampilan yang diperlukan
4. Bahan-bahan yang diperlukan
5. Gambar bagan dari alat yang akan dibuat
6. Konstruksi.

Saran.

Diharapkan guru-guru Sekolah Dasar (SD) dapat membuat dan merakit alat sederhana untuk media pengajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), juga diharapkan guru-guru Sekolah Dasar (SD) dalam mengajarkan Ilmu pengetahuan Alam (IPA) menggunakan alat-alat sederhana di samping alat buatan pabrik.

MILIK UPTI PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Darmodjo, Hendro. (1982). Pendidikan IPA II. Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Jahja, Ranawidjaya. (1985). Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung, Pusat Pengembangan Penataran Guru IPA.
- Wahyana. (1986). Pengelolaan Pengajaran Fisika. Jakarta, Universitas Terbuka.

1810/k197 - P₂ (2)

372.337 044
Zur
p:2