

MEMANFAATKAN LIMBAH LAMPU LISTRIK UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN PAIKEM MATA PELAJARAN FISIKA SMA

Heru Wahyudi

*Guru Fisika SMA Islam 3 Sleman Yogyakarta
Jalan Turi Km.0,5 Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582.Telp. 0274-895005
E-mail : heruwahyudi37@yahoo.co.id Hp. 0817464800*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan pembelajaran PAIKEM (pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan) kepada siswa SMA dengan cara memanfaatkan limbah lampu listrik untuk media belajar fisika. Berbekal lampu listrik yang sudah mati/ tidak terpakai dapat dimanfaatkan sebagai media belajar fisika bagi siswa SMA. Lampu SL tersebut dibuka dengan cara sederhana kemudian dibersihkan bagian dalamnya menggunakan air sabun maka jadilah pipa U. Metode penggunaan pipa U dari lampu SL sebagai upaya menciptakan pembelajaran PAIKEM adalah dengan cara membagikan pipa U tersebut satu persatu kepada siswa. Selain melakukan kegiatan eksperimen di kelas menggunakan pipa U, siswa juga masih diberi tugas terstruktur yang dilakukan di rumah dengan dibekali pipa U. Dari hasil penelitian yang dilakukan di kelas XI IPA tahun pelajaran 2008/2009 pada saat pembelajaran materi pokok massa jenis zat cair menunjukkan bahwa penggunaan pipa U dari lampu SL bekas dapat meningkatkan aktivitas, daya inovasi, kreativitas, efektifitas, dan suasana menyenangkan serta kemandirian siswa dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pembelajaran PAIKEM, Limbah lampu listrik

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/ media tertentu ke penerima pesan. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi materi ataupun konsep-konsep yang ada dalam kurikulum. Berlakunya kurikulum baru (KTSP) memberikan nuansa baru dalam dunia pendidikan, terutama nuansa aktivitas pembelajaran di sekolah. Guru diharapkan semaksimal mungkin memberikan sentuhan pembelajaran yang berbeda dengan membuat inovasi, kreativitas, temuan-temuan yang mampu mendukung keberhasilan dalam pembelajaran. Seiring dengan tuntutan kurikulum, guru dipacu untuk mampu meningkatkan profesionalisme melalui daya kreasi dalam menciptakan situasi pembelajaran yang lebih baik (Depdiknas, 2004).

Sebagian guru mungkin menganggap kegiatan pembelajaran semakin hari mengalami kemunduran. Belajar menjadi kegiatan yang membosankan, statis, siswa merasa terbebani. Siswa menjadi malas, mengantuk, berbuat aneh-aneh dan tidak termotivasi ini dikarenakan cara guru mengajar menggunakan metode yang sama untuk materi yang berbeda-beda dalam 1 (satu) semester. Berbagai cara dapat ditempuh oleh guru agar pembelajaran menarik, kontekstual, tidak membosankan, mudah dipahami sehingga pengalaman belajar yang dialami oleh siswa tidak mudah lupa. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi rasa jenuh dan kurangnya perhatian siswa terhadap pelajaran fisika adalah pemanfaatan alat peraga yang dimungkinkan relevan dengan Kompetensi Dasar yang disampaikan.

Alat peraga merupakan media pembelajaran yang memperlancar strategi dan langkah-langkah pendekatan guna tercapainya tujuan pembelajaran (Nana Sudjana, 1987:99). Dalam proses pembelajaran IPA khususnya mata pelajaran fisika, guru diharapkan mendekati subyek belajar dengan masalah kontekstual terutama kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, mengkaitkan isi pembelajaran dengan situasi dunia nyata perlu dilakukan dengan menunjukkan kepada siswa proses

yang mendekati sesungguhnya atau peristiwa yang memang benar-benar terjadi dengan sesungguhnya.

Untuk Menganalisis tekanan hidrostatik zat cair, perlu dibuat alat yang dapat berfungsi sebagai pipa U. Begitu juga pada materi Fluida, perlu dibuat alat yang dapat membuktikan konsep-konsep yang berkaitan dengan zat alir tersebut. Namun demikian alat tersebut diharapkan mampu mengembangkan 3 (tiga) ranah dalam pembelajaran, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Selama ini sebagian besar guru hanya mengembangkan ranah kognitif saja dalam pembelajaran fisika. Pada hal bila dicermati secara mendalam pembelajaran fisika sangat erat berkaitan dengan benda-benda sebagai objek untuk menelaah konsep fisis yang terjadi dengan menggunakan benda tersebut. Salah satu usaha untuk mewujudkan hal tersebut di atas dilakukan pembuatan pipa U dari lampu hemat energi (SL) bekas untuk media pembelajaran fisika.

Terkait dengan latar belakang dan gagasan yang penulis munculkan maka penulis memfokuskan permasalahan pada: Bagaimanakah cara pembuatan alat peraga pipa U dari lampu hemat energi (SL) bekas? dan apakah penggunaan alat peraga pipa U dapat meningkatkan pemahaman fisika siswa SMA ?.

Dari permasalahan di atas, penulis membatasi hal-hal yang akan dibicarakan pada beberapa pengertian berikut.

1. Bahan-bahan apa saja yang diperlukan?
2. Bagaimana cara membuat?
3. Bagaimana cara menggunakan pipa U untuk pembelajaran?
4. Bagaimana menguji efektifitas penggunaan pipa U dalam meningkatkan pemahaman fisika?

2. KAJIAN TEORI

2.1 Tinjauan mengenai Media Pembelajaran

Agar penyampaian materi pelajaran dapat diterima dengan baik serta menarik bagi siswa, tidak cukup dengan hanya memanfaatkan indera pendengaran saja, yaitu penyampaiannya hanya dengan metoda ceramah saja ataupun kalimat-kalimat verbal saja. Tetapi sebaiknya juga memanfaatkan alat peraga yang bisa dinikmati oleh indera penglihatan maupun pendengaran.

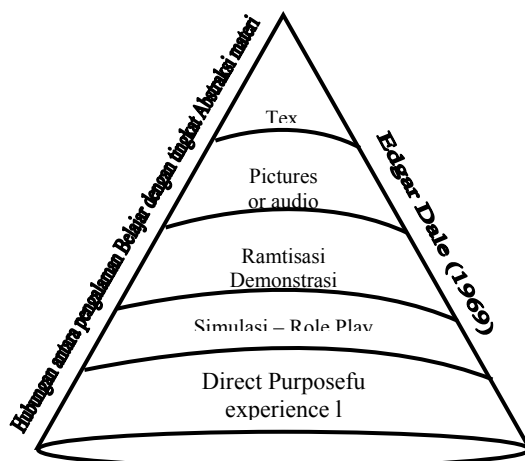
Ada beberapa macam media pembelajaran berupa alat bantu yang sangat praktis dan umumnya tersedia di kelas, yang mampu membuat suatu kegiatan pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dengan menggunakan alat bantu tersebut dapat menghasilkan perubahan tingkah laku atau hasil perbuatan yang memberi petunjuk bahwa suatu proses belajar telah berlangsung. Dapat juga berupa pernyataan tentang apa yang harus dapat dilakukan siswa atau tentang tingkah laku yang bagaimana yang diharapkan siswa setelah ia menyelesaikan program pembelajaran tertentu .

Teori dan konsep tentang media pembelajaran. Kemp (dalam Sadiman,2003;28) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology/ AECT*) di Amerika misalnya membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/ informasi.

Sementara itu, Briggs (dalam Sadiman, 2003;6) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai (slide film), CD-Audio maupun CD-Video adalah contohnya. Apa pun batasan yang diberikan, ada persamaan-persamaan di antaranya yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar dapat terjadi.

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu, Edgar Dale (dalam Sadiman, 2003;8) mengadakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*Cone of experience*) Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu. Edgar Dale mengemukakan hubungan antara materi pelajaran dengan tingkat

abstraksi materi dapat diatasi dengan menggunakan media. Hal ini dapat dilihat dari bagan di bawah ini.



Pembelajaran IPA pada hakekatnya adalah membelajarkan siswa agar mereka sadar (*literate*) terhadap IPA dan teknologi. Sadar IPA dan teknologi ini secara ringkas dapat dikategorikan menjadi: aspek proses IPA ditemukan (*epistemologis*); aspek konsep, hukum dan teori sebagai hasil proses ilmiah yang dilakukan dalam menyingkap rahasia alam dalam bentuk struktur keilmuan (*ontologis*); dan aspek konteks dan penerapan, baik proses ilmiah maupun kumpulan konsep dan teori dalam kehidupan sehari-hari (*axiologis*).

Proses IPA adalah cara yang digunakan oleh para pengembang IPA untuk mengembangkan dan memajukan IPA. Didalam proses IPA mengandung sejumlah kegiatan yang dapat dikatakan berlaku umum untuk semua cabang IPA termasuk lingkup fisika. Kegiatan-kegiatan pada proses IPA diantaranya adalah: mengamati (mengobservasi), mencatat dan mengolah data, menginterpretasi (menafsir), mengukur, mengenali peubah atau variabel, berhipotesis, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, menyimpulkan, mengomunikasikan, berteoris atau menyusun teori.

Dengan demikian pembelajaran IPA hendaknya memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan keseluruhan hakekat IPA tersebut. Dalam belajar IPA bukan sekedar belajar hasilnya, akan tetapi juga belajar proses-nya dan sikap yang diperlukan. Untuk itu fenomena alam sebaiknya dapat langsung diobservasi oleh siswa (*hand-on experience*). Agar fenomena alam dapat langsung diobservasi oleh siswa, fenomena itu dapat diobservasi ditempat terjadinya fenomena tersebut (*natural setting*) dan atau fenomena alam tersebut dibawa ke dalam laboratorium. Hal tersebut memerlukan peralatan yang sesuai agar siswa dapat mempelajari suatu konsep IPA secara utuh.

Sebagai upaya mewujudkan pembelajaran IPA untuk meningkatkan kreativitas, keterampilan menangani alat peraga fisika, dan dapat mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus sesuai dengan prinsip kurikulum KTSP; yaitu dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan merefleksikan ke dalam perilaku kehidupan sehari-hari.

3. METODE PEMBUATAN ALAT PERAGA

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Peralatan

- | | |
|------------------|----------|
| a. Tang kecil | 1 buah |
| b. Air | 1 ember |
| c. Obeng negatif | 1 buah |
| d. Kain lap | 1 lembar |
| e. Palu | 1 buah |
| f. Lidi | 1 batang |

3.1.2 Bahan

- | | | |
|--|---|--------|
| a. Lampu hemat energi (SL) ukuran 8 Watt ke atas | : | 1 buah |
|--|---|--------|

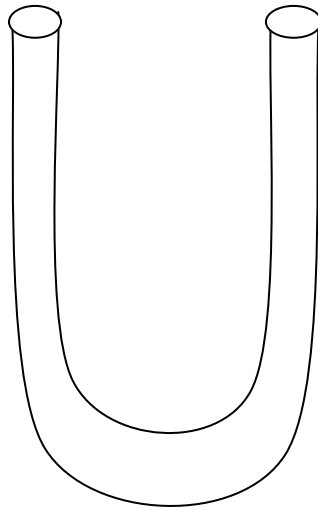
3.2 Fungsi dan Prinsip Kerja Alat

Alat ini berfungsi sebagai alat praktik yang dapat digunakan untuk menentukan massa jenis suatu zat cair. Massa jenis zat cair dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan tekanan hidrostatik, jika massa jenis salah satu zat cair yang dipergunakan sebagai pembanding telah diketahui.

Prinsip kerja alat ini berdasarkan pada tekanan hidrostatik, yang hubungannya adalah: “ Besarnya tekanan dalam zat cair yang diam berbanding lurus dengan massa jenis, percepatan gravitasi, dan kedalamannya.

Alat ini dirancang menggunakan lampu hemat energi (SL) bekas yang memiliki bentuk menyerupai huruf U. Jika ke dalam bejana berhubungan kita tuangkan satu jenis zat cair kemudian ujung pipa yang lain kita tuangkan lagi zat cair yang memiliki perbedaan massa jenis maka kedua permukaan zat cair tersebut akan memiliki perbedaan. Selisih perbedaan tinggi permukaan itulah yang dipakai sebagai dasar perhitungan massa jenis zat cair yang akan diukur.

3.3 Desain Alat



Gambar 1. Alat Uji Massa Jenis Zat Cair Menggunakan Pipa U

3.4 Cara Membuat dan Menggunakan



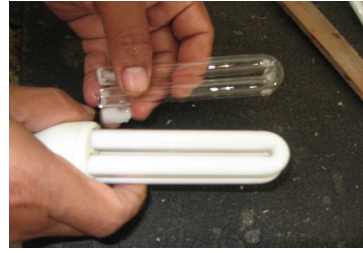
1. Siapkan beberapa lampu SL yang sudah mati / bekas pakai.



2. Lepaskan dari tempatnya kemudian lubangi ujungnya dengan paku



3. Bersihkan dengan air sabun menggunakan lidi dan kapas.



4. Bandingkan dengan lampu SL yang masih utuh.



5. Pipa U siap untuk digunakan mengukur massa jenis zat cair.



6. Pipa U buatan sendiri dapat berfungsi secara sempurna.



7. Penggunaan pipa U untuk eksperimen di hadapan siswa.



8. Siswa aktif menggunakan pipa U dari lampu SL bekas pakai.

3.5 Penerapan dalam Pembelajaran

- a. Mata Pelajaran : Fisika
- b. Kelas / Semester : XI / 2
- c. Standar Kompetensi :
 1. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
- d. Kompetensi dasar :
 - 2.2. Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- e. Indikator :
 1. Menerapkan hukum dasar fluida statik dan dinamik pada masalah fisika sehari-hari menggunakan alat peraga
 2. Menentukan massa jenis zat cair
- f. Materi Pokok : Fluida Zat Cair
- g. Konsep yang Mendukung: Tekanan Hidrostatik
- h. Pemanfaatan Alat Peraga dalam Pembelajaran

Dengan membuat pipa U dari lampu hemat energi (SL) bekas ini, diharapkan siswa dapat lebih leluasa menggunakan pipa U untuk melakukan praktik pengukuran massa jenis zat cair maupun memahami prinsip terjadinya tekanan hidrostatik. Dalam pembelajaran menggunakan alat peraga ini mampu mengembangkan ketiga ranah kognitif, afektif, psikomotorik siswa.

Alternatif metode pembelajaran dapat dilaksanakan dalam bentuk:

- 1) Penugasan pada siswa
Pembuatan pipa U secara sederhana ini dapat ditugaskan pada siswa sebelum atau sesudah konsep yang berkaitan diajarkan. Hal ini dikarenakan sangat mudah memperoleh alat dan bahan serta mudah dalam membuatnya.
- 2) Demonstrasi, apabila alatnya hanya satu. Dianjurkan menggunakan metode demonstrasi, guru dapat memberdayakan siswa untuk aktif dalam pengamatan dan pengukuran.
- 3) Kerja kelompok, diharapkan setiap kelompok dapat menggunakan pipa U ini secara maksimal sehingga pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan.



Gambar 2. Penggunaan Pipa U dari Lampu Hemat Energi (SL) Bekas

4. HASIL PEMBUATAN ALAT

Secara keseluruhan alat peraga berupa pipa U ini dapat mendukung tentang teori maupun konsep-konsep tentang massa jenis zat cair. Dengan menggunakan pipa U maka massa jenis zat cair dapat dihitung dengan bantuan zat cair lain sebagai pembanding..

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dengan bahan-bahan yang sederhana untuk pembuatan alat peraga pipa U mampu mendukung teori dan konsep tentang tekanan hidrostatik.
2. Dengan pembelajaran fisika menggunakan alat peraga membuat peserta didik menjadi senang, lebih tertarik mengikuti pelajaran dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep tentang fluida zat cair.
3. Proses belajar mengajar pada mata pelajaran fisika di SMA semakin baik, karena didukung oleh penggunaan alat peraga.
4. Hasil pengamatan penggunaan alat peraga menunjukkan bahwa penggunaan alat ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi, keaktifan belajar dan hasil belajar siswa dalam mempelajari fisika khususnya materi fluida zat cair.

5.2 SARAN

1. Perlu hati-hati dalam penggunaan pipa U dari dari lampu hemat energi (SL) bekas ini agar tabung kaca tidak rusak.
2. Siswa diharapkan memanfaatkan semaksimal mungkin alat peraga pembelajaran fisika yang ada di sekolah.
3. Hendaknya guru mata pelajaran fisika SMA dapat berkreasi dan inovasi menciptakan media pembelajaran fisika dalam rangka meningkatkan prestasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, 2004. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA*. Jakarta: Pusat Kurikulum.
- Depdiknas. Dirjen Dikdasmen, 2002. *Konsep Dasar Pendidikan Berorientasi Kecaka Hidup Llife Skill*), Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Halliday, Resnick. 1999. *Fisika Jilid I*. Alih Bahasa Pantur Silaban, Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, Oemar. 1983. *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni. Ensiklopedi Nasional.
- Kanginan, Marthen. 1994. *Seribu Pena Fisika SMU Kelas I*. Jakarta: Erlangga.
- Pranowo. 2002. *Pengembangan Media Pembelajaran Berfokus pada Pembelajar*. Makalah yang disampaikan pada seminar pendidikan di Universitas Sanata Dharma, 30 Oktober 2002.
- Sears dan Zemansky, Young & Freedman . 2004. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Alih Bahasa Pantur Silaban, Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, Nana. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Dasar Baru.
- Suprptama, 2001. *Penelitian Tindakan*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Sutikno, Sobry. <http://www.bruderfic.or.id>. Diakses tanggal 20 April 2009.
- Wahyudi, Heru. 2008. *Pembuatan Alat Peraga Fisika Secara Inovatif untuk Pembelajaran Gelombang Bunyi*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA (UNY). Yogyakarta.
- Winkel, W.S. 1983. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta.
- Zuchdi, Darmiyati. 2008. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.