**PELATIHAN PEMBUATAN**

**PERCOBAAN TEKANAN HIDROSTATIS, PENGUKURAN TEKANAN ZAT CAIR SERTA GAYA SENTUH DAN TAK SENTUH MAGNET**

**BAGI GURU-GURU FISIKA SLTP DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**



**OLEH :**

**SUKARDIYONO, M.Si**

**JURDIK FISIKA FMIPA UNY**

Makalah disampaikan dalam kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat

dengan judul:

**Pelatihan Pembuatan Alat Bantu Pengajaran Fisika**

**Guru-guru Fisika SLTP di Daerah Istimewa Yogyakarta**

Dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2002

Di Laboratorium Fisika FMIPA UNY

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2002**

**PELATIHAN PEMBUATAN**

**PERCOBAAN TEKANAN HIDROSTATIS, PENGUKURAN TEKANAN ZAT CAIR SERTA GAYA SENTUH DAN TAK SENTUH MAGNET**

**BAGI GURU-GURU FISIKA SLTP DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**OLEH :**

**SUKARDIYONO, M.Si**

**JURDIK FISIKA FMIPA UNY**

**A. PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran fisika secara tradisional yang beronentasi pada pembelajaran produk *(subject matter oriented)* yang diberikan secara informatif dinilai sangat tidak cocok untuk diterapkan. Fisika sebagai salah satu disiplin merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam atau sains. Oleh karena itu, hakikat yang dimiliki sains secara tidak langsung berlaku juga untuk fisika. Fisika maupun sains merupakan ilmu pengetahuan yang berdasarkan fakta, hasil-hasil pemikiran dan hasil-hasil eksperimen yang dilakukan para ahli. Ini sejalan dengan pendapat Kuslan Stone (1968), yang menyatakan bahwa sains adalah hubungan antara sederetan konsep yang dikembangkan lewat observasi dan eksperimen (Bambang Tahan Sungkowo, 1986: 18). Konsekuensi dari peryataan ini adalah sains merupakan proses dan produk yang saling berkaitan. Ini berarti dalam mempelajari sains tidak dapat hanya mendengarkan lewat ceramah atau membaca buku teks, tetapi harus disertai dengan **pengamatan** dan **percobaan** di laboratorium.

Definisi lain tentang IPA dikemukakan oleh Fisher (1975), yang mengemukakan bahwa IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh berdasarkan observasi (Mob. Amien, 1987 : 4). Seperti pada definisi terdahulu, Fisher juga mengemukakan observasi sebagai satu hal yang tidak boleh dilepaskan dan sains. Dengan demikian, **observasi** dan **eksperimentas** merupakan kunci pokok dalam mempelajari fisika.

Upaya pembenahan pembelajaran fisika di sekolah menengah terus dilakukan. Di antaranya adalah pembaharuan kurikulum yang terus berkelanjutan sejak Kurikulum 1975 hingga sekarang. Diawali dengan Kurikulum 1986 yang menegaskan bahwa proses pembelajaran fisika hendaknya dilakukan dengan pendekatan ketrampilan proses. Untuk mewujudkan pendekatan ketrampilan proses ini pemerintah telah memberikan paket bantuan alat peraga IPA serta penataran guru-guru IPA. Meskipun demikian, dalam kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa alat peraga tersebut tidak dimanfaatkan secara optimal. Bahkan sering dijumpai alat peraga yang tetap dibungkus rapi di dalam kotak. Kenyataan di lapangan juga menunjukkan bahwa tidak semua sekolah memperoleh paket bantuan alat peraga IPA. Untuk sekolah-sekolah yang tidak mendapatkan paket bantuan, pengadaan alat peraga ini sangat bergantung pada kemampuan sekolah serta kreativitas guru yang bersangkutan. Dalam kaitan ini, guru fisika dituntut kreativitas dan keterampilannya dalam membuat dan menggunakan alat peraga.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan alat peraga ini, masalah dana merupakan persoalan klasik yang biasanya sukar diatasi. Sebab sekolah tidak memiliki anggaran khusus yang dialokasikan untuk pengadaan alat peraga. Persoalan kedua yang sering muncul adalah kurangnya keterampilan dan kreativitas guru dalam menciptakan alat peraga. Persoalan ini dapat diatasi dengan mengadakan pelatihan pembuatan alat peraga bagi guru fisika. Pelatihan ini dimaksudkan untuk membantu kreativitas guru dalam menciptakan alat peraga baru. Sebab, meskipun beberapa sekolah sudah mendapatkan paket bantuan dari pemerintah, tetapi tidak semua alat yang diperlukan untuk pembelajaran fisika tersedia di dalam paket bantuan tersebut.

Dan uraian di atas, didorong keinginan untuk membantu para guru dalam meningkatkan kreativitasnya dalam menciptakan alat peraga, maka pelatihan pembuatan alat peraga bagi guru fisika SLTP ini dilaksanakan.

1. **ALAT-ALAT BANTU PERCOBAAN FISIKA DI SLTP**

Secara keseluruhan jumlah alat-alat percobaan fisika di SLTP yang diperkenalkan pada kegiatan ini ada 10 judul yang dilaksanakan oleh 4 orang pelaksana kegiatan. Secara lengkap judul alat dan penyaji disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Judul Alat dan Penyaji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Judul Alat Peraga | Penyaji |
| 1 | Resonansi | Yusman Wiyatmo, M.Si |
| 2 | Gaya Lorentz | Yusman Wiyatmo, M.Si |
| 3 | Pemuaian Gas | Bambang Ruwanto, M.Si |
| 4 | Daya Serap Kalor | Bambang Ruwanto, M.Si |
| 5 | Daya Hantar Kalor oleh Zat Padat | Drs. Al. Maryanto |
| 6 | Pengungkit | Drs. Al. Maryanto |
| 7 | Dongkrak Hidrolis | Drs. Al. Maryanto |
| 8 | Tekanan Hidrostatis | Sukardiyono, M.Si |
| 9 | Pengukuran Tekanan Zat cair | Sukardiyono, M.Si |
| 10 | Gaya Sentuh dan Gaya Tak Sentuh | Sukardiyono, M.Si |

Selanjutnya pada makalah ini akan dipaparkan materi yang disampaikan penulis pada kegiatan ini. Secara lengkap materi tersebut kami sajikan pada bagian **lampiran** dari makalah ini.

1. **PENUTUP**

Berdasarkan hasil pengamatan seluruh rangkaian kegiatan pelatihan pembuatan alat bantu pengajaran yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini dapat membantu peserta pelatihan dalam memilih, merancang, dan membuat alat bantu pembelajaran fisika yang dibutuhkan dengan memanfaatkan bahan-bahan bekas yang ada di lingkungan sehingga dapat dihasilkan sejumlah alat bantu untuk menunjang kegiatan pembelajaran fisika di sekolah.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bambang Tahan Sungkowo. 1986. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Pengajaran Fisika serta Pengaruhnya Terhadap Sikap, Motivasi, dan Prestasi Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA IKIP Malang. *Tesis S2*. Yogyakarta : FPS IKIP Jakarta.

Moh. Amin. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode ”Discovery” dan ”Inquiry”*. Jakarta : Depdikbud

**TEKANAN HIDROSTATIS**

1. **Tujuan**

Percobaan ini bertujuan untuk :

1. Menjelaskan perbedaan tekanan dalam zat cair
2. Mendemonstrasikan perbedaan tekanan zat cair pada berbagai kedalaman
3. Menjelaskan apakah ukuran lubang pada ketinggian yang sama berpengaruh terhadap kecepatan aliran zat cair.
4. **Teori**

Besar tekanan hidrostatis bergantung pada massa jenis zat cair, kedalaman zat cair, dan percepatan gravitasi bumi. Semakin besar massa jenis zat cair maka tekanan hidrostatisnya akan semakin besar. Demikian pula, semakin besar kedalaman zat cair maka akan semakin besar pula tekanan hidrostatisnya. Secara matematis, hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman zat cair dinyatakan :

*Phidrostatis = ρgh*

1. **Skema Alat**

Kran air

A

B

C

1. **Cara Kerja**
2. Isilah bejana berlubang A, B, C dan tandon berkran dengan air!
3. Bukalah lubang A, B, C, serta kran pada tandon secara serentak!
4. Amati laju aliran pada masing-masing lubang !
5. Lubang manakah yang memiliki pancaran air paling kuat? Mengapa?
6. Lubang manakah yang memiliki pancaran air paling lemah? Jelaskan?
7. Lakukan percobaan serupa dengan mengganti bejana berlubang dengan ukuran lubang A, B, C yang berbeda tetapi terletak pada ketinggian yang sama !
8. Amati pancaran air pada masing-masing lubang ! Jelaskan hasil percobaan anda !

**PENGUKURAN TEKANAN ZAT CAIR**

* 1. **Tujuan**

Tujuan percobaan ini adalah :

1. Menentukan tekanan mutlak zat cair pada berbagai kedalaman
2. Menentukan tekanan hidrostatis zat cair pada berbagai kedalaman
   1. **Teori**

Tekanan hidrostatis suatu zat cair adalah tekanan suatu zat cair pada kedalaman tertentu yang disebabkan oleh berat zat cair itu sendiri. Sedangkan tekanan mutlak suatu zat cair pada suatu titik adalah jumlah antara tekanan hidrostatis di titik tersebut dengan tekanan oleh sebab lain di atasnya.

* 1. **Skema Alat**

h

* 1. **Cara Kerja**

1. Aturlah posisi kedua permukaan pada zat cair pada tabung U dalam keadaan sama tinggi!
2. Masukkan ujung bebas pipa U ke dalam zat cair pada kedalaman tertentu!
3. Catatlah beda ketinggian (h) kedua permukaan pada tabung U!
4. Tentukan berapa berapa tekanan mutlak pada kedalaman tersebut ?
5. Tentukan berapa berapa tekanan mutlak pada kedalaman tersebut ?
6. Ulangi langkah b s.d e untuk kedalaman yang berbeda.

**GAYA SENTUH DAN GAYA TAK SENTUH**

* 1. **Tujuan**

Tujuan percobaan ini adalah :

1. Menjelaskan konsep gaya sentuh dan gaya tak sentuh
2. Mendemonstrasikan fenomena gaya tak sentuh pada dua buah magnet silinder.
   1. **Teori**

Apabila dua buah magnet disusun pada posisi kutub senama saling berhadapan, maka di antara kedua magnet tersebut bekerja gaya tolak sedemikian rupa sehingga kedua magnet tersebut akan terpisah sejauh r. Hal ini berarti bahwa sifat gaya yang bekerja pada susunan magnet yang kutub senama saling berhadapan merupakan gaya tak sentuh. Untuk mendekatkan kedua magnet sampai menempel pada kutub-kutubnya diperlukan sejumlah gaya tertentu. Gaya yang diperlukan tersebut tidak lain merupakan besar gaya sentuh pada susunan magnet senama.

* 1. **Skema Alat**

**r**

* 1. **Cara Kerja**

1. Susunlah magnet silinder ke dalam bejana gelas dengan kutub-kutub senama saling berhadapan.
2. Setelah keadaan setimbang, ukurlah jarak pisah kedua magnet tersebut.
3. Jelaskan gaya-gaya apa saja yang bekerja pada sistem magnet setimbang tersebut.
4. Jelaskan kaitan antara jarak pisah dengan besar gaya magnet.