

## **MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SEDERHANA MELALUI PERAGA EDUKATIF DI PANORAMA SERPONG**

### ***MEDIA FOR SIMPLE PHYSICS LEARNING THROUGH EDUCATIVE MODELS AT PANORAMA SERPONG***

**<sup>1</sup>That Solihat dan <sup>2</sup>Edi Tri Astuti,**

*<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Pamulang Tangerang Selatan  
email: <sup>1</sup>dosen00991@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen01544@unpam.ac.id*

#### **ABSTRAK**

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian integral dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari dua dharma yang lainnya, serta melibatkan segenap sivitas akademik: dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan serta alumni. Melalui PKM sivitas akademik dapat hadir di tengah-tengah masyarakat. Melihat lokasi kampus yang tidak jauh dengan lokasi Perumahan Panorama Serpong Pamulang, maka sudah menjadi kewajiban bagi Universitas Pamulang (Unpam) untuk ikut serta membantu berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat baik yang dekat maupun yang jauh.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Permasalahan yang timbul yaitu tidak adanya media pembelajaran yang memadai untuk menjelaskan suatu konsep. Pembelajaran yang efektif seyogyanya menggunakan alat peraga. Namun kebanyakan sekolah masih merasakan kurangnya sarana dan prasarana tersebut. Alat peraga masih cukup sulit didapatkan. Hal ini akan mempersulit siswa dalam memahami konsep, jadi dosen harus kreatif dan inovatif. PKM dengan judul: "Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong" secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Pengunjung antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan. Antusiasme pengunjung pun berlanjut saat tanya jawab seputar peragaan. Kegiatan PKM ini dinilai berjalan efektif karena tingkat ketertarikan pengunjung cukup tinggi terhadap pembelajaran Fisika.

**Kata kunci :** IPA, Fisika, Peraga

#### **ABSTRACT**

*PKM is an integral part of the Tri Dharma of Higher Education which in its implementation is inseparable from the other two dharmas, and involves all academicians: lecturers, students, educational staff and alumni. Through PKM, the academic community can be present in the midst of society. Seeing the location of the campus which is not far from the location of the Panorama Residence, Serpong, Pamulang, it is an obligation for Pamulang University (Unpam) to participate in helping various problems faced by communities both near and far.*

*Natural Sciences (IPA), especially Physics, are concerned with finding out about nature systematically, so that Science is not only the mastery of a collection of knowledge but also a process of discovery. The problem that arises is the absence of adequate learning media to explain a concept. Effective learning should use teaching aids. However, most schools still feel the lack of such facilities and infrastructure. The props are still quite difficult to find. This will make it difficult for students to understand the concept, so the lecturer must be creative and innovative. PKM with the title: "Simple Physics Learning Media through Educational Demonstrations at Panorama Residence, Serpong" generally runs smoothly and orderly. The visitors were enthusiastic in listening to the explanation of the theoretical material and the demonstration action given. The enthusiasm of the visitors continued during questions and answers about the demonstration. This PKM activity is considered to be effective because the level of visitor interest is quite high in learning Physics.*

**Keywords:** Science, Physics, Demonstration

## I. PENDAHULUAN

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian integral dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari dua dharma yang lainnya, serta melibatkan segenap sivitas akademik: dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan serta alumni. Melalui PKM sivitas akademik dapat hadir di tengah-tengah masyarakat. Melihat lokasi kampus yang tidak jauh dengan lokasi Perumahan Panorama Serpong Pamulang, maka sudah menjadi kewajiban bagi Universitas Pamulang (Unpam) untuk ikut serta membantu berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Sudah selayaknya kehadiran Unpam dapat benar-benar dirasakan manfaatnya oleh masyarakat baik yang dekat maupun yang jauh.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya didalam kehidupan sehari-hari. Dosen adalah faktor penentu keberhasilan proses pembelajaran yang berkualitas sehingga berhasil tidaknya pendidikan mencapai tujuan selalu dihubungkan dengan kiprah para dosen. Oleh karena itu, usaha-usaha yang dilakukan dalam meningkatkan mutu pendidikan hendaknya dimulai dari peningkatan kualitas dosen.

Permasalahan lain yang timbul yaitu tidak adanya media pembelajaran yang memadai untuk menjelaskan suatu konsep di luar praktikum dan observasi. Hal ini akan mempersulit siswa dalam memahami konsep sehingga tak jarang siswa memahami di luar konsep, jadi dosen harus kreatif dan inovatif. Untuk mencapai tujuan tersebut, penggunaan Laboratorium sangat diharapkan. Laboratorium mempunyai fungsi yang sangat banyak, baik di bidang penelitian, pendidikan, dan lain-lain. Secara umum laboratorium berfungsi sebagai tempat untuk memberi kepastian informasi, menentukan hubungan sebab-akibat, membuktikan benar tidaknya faktor-faktor atau fenomena-fenomena tertentu, membuat hukum atau dalil dari suatu fenomena apabila sudah dibuktikan kebenarannya, mempraktekkan sesuatu yang diketahui, mengembangkan keterampilan, memberikan latihan, menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan problem dan untuk melaksanakan penelitian perorangan.

Karena pentingnya peranan Fisika dalam perkembangan ilmu pengetahuan, maka dosen di Prodi Teknik Mesin - Unpam mengadakan kegiatan PKM dengan cara

memperagaan konsep Fisika menggunakan prinsip-prinsip sederhana yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang. Dengan adanya kegiatan ini, maka diharapkan siswa usia PAUD-SD-SMP akan lebih menyukai dan tertarik terhadap pelajaran Fisika, bisa lebih berkreasi, memahami dan memanfaatkan konsep Fisika yang mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari.

## **II. SASARAN, TUJUAN DAN SIGNIFIKANSI KEGIATAN**

### **2.1. Sasaran**

Prinsip pemberdayaan masyarakat yang paling baik adalah kelompok yang lahir dari kebutuhan dan kesadaran masyarakatnya sendiri, dikelola, dan dikembangkan dengan menggunakan terutama sumber daya yang ada di masyarakat tersebut, dan memiliki tujuan yang sama.

Dosen sebagai manusia yang berintelektual tinggi diharapkan bisa memberikan kontribusi yang tidak hanya dalam bentuk materi, tetapi juga dalam bentuk moril. Kontribusi moril ini diharapkan dapat memotivasi masyarakat dalam menghadapi setiap tantangan hidup, seperti yang terjadi di era globalisasi sekarang ini. Mahasiswa juga sebagai generasi muda yang peduli terhadap kesejahteraan bangsa dan penerus tongkat estafet mempunyai tanggung jawab atas kelangsungan generasi dari perkembangan bangsa yang akan datang. Semuanya tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari setiap elemen masyarakat yang ada di dalamnya dengan tujuan untuk kemajuan bangsa.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, kami dari Tim PKM dengan judul: “Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong” terpanggil untuk ikut serta membantu memecahkan persoalan Fisika yang dihadapi oleh anak-anak usia PAUD-SD-SMP. Sasaran program Pengabdian Kepada Masyarakat adalah anak-anak usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang.

### **2.2. Tujuan**

Tujuan umum dari kegiatan ini adalah membantu siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang dalam mengatasi masalah pembelajaran Fisika yang dihadapi saat di sekolah dan menjelang ujian. Secara khusus tujuan kegiatan ini adalah:

- a. Memberikan pemahaman konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang melalui kegiatan peragaan.
- b. Mengenalkan ilmu Fisika dengan cara yang menyenangkan dan interaktif, sehingga diharapkan mindset siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang mengenai Fisika yang sulit dapat berkurang menjadi Belajar Fisika itu Menyenangkan.
- c. Menjadi sarana PKM melalui pengembangan minat dan bakat siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang di bidang Fisika.
- d. Mengembangkan soft skill dan hard skill dosen dan mahasiswa Prodi Teknik Mesin – Unpam.

### 2.3. Signifikansi Kegiatan

Unpam berada di dalam wilayah lingkungan Kopertis IV merupakan kampus yang berdiri di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya yang beralamat di Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang dengan mengemban visi “Unpam masuk peringkat 40 perguruan tinggi nasional”. Unpam membuka diri untuk melakukan berbagai kerjasama dengan berbagai pihak dalam rangka pengembangan ilmu, institusi, teknologi dan seni dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian. Melihat lokasi kampus yang tidak jauh dengan lokasi Perumahan Panorama Serpong Pamulang, maka sudah menjadi kewajiban bagi perguruan tinggi ini untuk ikut serta membantu berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Sudah selayaknya kehadiran perguruan tinggi dapat benar-benar dirasakan manfaatnya oleh masyarakat baik yang dekat maupun yang jauh.

Program PKM ini disusun berdasarkan hasil survei pendahuluan oleh Tim PKM ke lokasi Perumahan Panorama Serpong Pamulang serta wawancara dengan Ketua RT dan perwakilan warga Perumahan Panorama Serpong Pamulang. Signifikansi dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Kompetensi keilmuan dan kemampuan praktis para siswa usia PAUD-SD-SMP di Perumahan Panorama Serpong Pamulang di bidang ilmu Fisika tentunya akan meningkat.

- b. Manfaat bagi kampus dan dosen-dosen yang terlibat sebagai sivitas akademika adalah terwujudnya salah satu tugas Tri Dharma perguruan tinggi yaitu PKM.

### III. PELAKSANAAN KEGIATAN

#### 3.1. Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan kepada pengunjung adalah dengan memberikan penjelasan materi teori terlebih dahulu baru kemudian peragaan. Berikut ini adalah tahapan kegiatan yang dilakukan:

##### 1. Tahap Persiapan

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi:

- a. Survei awal: ke Perumahan Panorama di Serpong Pamulang, Tangerang Selatan.
- b. Fiksasi Jadwal: dilakukan penentuan waktu kegiatan.
- c. Persiapan Materi Kegiatan: penyusunan bahan/materi slide dan handout
- d. Persiapan Peragaan: persiapan alat dan bahan peragaan Fisika.

##### 2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Untuk melaksanakan kegiatan ini digunakan 3 metode, yaitu:

- a. Penjelasan Teori Sederhana: memberikan penjelasan singkat dan sederhana konsep Fisikanya.
- b. Peragaan: melakukan peragaan insitu
- c. Diskusi: melakukan diskusi dengan pengunjung untuk membuka wawasan bahwa Fisika itu fun.

#### 3.2. Waktu dan Lokasi

##### 1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan PKM dengan judul “Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong Pamulang” dilaksanakan bertepatan dengan acara ulang tahun Perumahan Panorama, yaitu pada hari Minggu, tanggal 14 Oktober 2018, dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 15.00 WIB. Dihadiri oleh Walikota Tangerang Selatan. Adapun deskripsi umum acaranya adalah sebagai berikut:

- a. **Pukul 06.00 – 08.00 WIB:**

Mempersiapkan dan menata alat serta bahan peraga yang akan digunakan dalam peragaan di tempat yang sudah disediakan oleh panitia. Pelaksanaannya dilakukan di lapangan perumahan.



Gambar 1. (a-d). Foto Persiapan Untuk Peragaan

**b. Pukul 08.00 – 15.00 WIB:**

PKM dengan judul “Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong Pamulang” dihadiri pengunjung yang cukup banyak, tidak hanya anak-anak tetapi ada juga yang disertai dengan orang tuanya untuk ikut serta mempraktekkan konsep Fisika yang diperagakan. Sebagai acara penutup diadakan lomba merakit harmonika sederhana untuk pengunjung sebanyak 20 orang, dan dipilih 3 orang yang terbaik untuk mendapatkan hadiah.



Gambar 2. (a – b) Foto Koordinasi Dosen dengan Hima



Gambar 3. (a-f) Foto Peragaan

### c. Pukul 15.00 – 16.00 WIB:

Foto bersama Tim PKM dengan sebagian pengunjung sebelum acara ditutup.



Gambar 4. Foto Bersama

## 2. Lokasi Pelaksanaan

Lokasi yang dipilih dalam kegiatan PKM ini adalah Perumahan Panorama Serpong Pamulang.

### 3.3. Materi Pelatihan

Berikut adalah materi yang diberikan kepada pengunjung PKM “Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong”:



**Pendahuluan**

- Percaya nggak sih, bahwa IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) ternyata bisa disulap jadi mudah?
- Kalau selama ini kamu merasa belajar IPA itu sulit, itu dikarenakan konsep dasar yang kurang 'nemplok' di otak kamu.
- Sedangkan kalau yang dasar saja masih sulit, bagaimana mau mengerjakan soal yang lebih sulit?
- Tapi tenang saja, pelajaran IPA bisa dibikin mudah kok. Mau tahu rahasianya?

## 1. Terapung, Melayang dan Tenggelam



Peristiwa terapung, melayang dan tenggelam sering dijumpai di dalam kehidupan sehari-hari.

- Bagaimana sebuah kayu dapat terapung di permukaan air?
- Bagaimana paku bisa tenggelam di dalam air?
- Atau, jika beruntung kita bisa melihat sesuatu melayang di dalam air.



## Percobaan

### Alat dan Bahan

- Telur mentah 3 buah
- Garam
- Air
- Gelas 3 buah

### Cara Kerja:

1. Masukkan garam ke dalam wadah berisi air, aduk sampai larut semuanya. Tuangkan ke dalam gelas
2. Masukkan telur ke dalam larutan garam, sulap telurnya jadi mengapung.
3. Siapkan gelas lain lakukan hal yang sama, tambah garam supaya telur terapung
4. Sebagai pembanding siapkan wadah lain yang hanya berisi air, coba masukkan telur tadi ke dalam gelas berisi air.
5. Lihatlah perbedaannya.



## Penjelasan

Air garam memiliki massa jenis > massa air, semakin tinggi massa jenis cairan maka akan semakin mudah suatu benda mengapung di atasnya.

- **Terapung:** massa jenis benda tersebut < massa jenis air  
Misalnya: kayu, gabus tutup botol, plastik, kapal laut, dll.
- **Melayang:** berada diantara permukaan air dan di dasar air, massa jenis benda tersebut = massa jenis air.  
Misal: kapal selam, telur ayam yang dapat melayang didalam air garam, juru selam dalam laut, dll.
- **Tenggelam:** massa jenis benda tersebut > massa jenis air  
Misal: besi, batu, tanah, dll.



- Ada yang mengatakan **terapung**, tapi kok tercelup semua.
- Disebut **melayang** itu harusnya antara tenggelam dan terapung.
- Tapi mau disebut **tenggelam** juga tidak cocok karena benda tidak di dasar air.

Sebuah alat yang memanfaatkan ketiga peristiwa tersebut adalah **kapal selam**.



## 2. Fluida Dinamis



Pada umumnya, orang awam beranggapan bahwa mulut memiliki kemampuan untuk melakukan gaya sedot yang dapat menarik cairan. Benarkah mulut memiliki kemampuan untuk menarik cairan?  
Jawabannya adalah tidak, mulut tidak mempunyai kemampuan seperti itu. Loh, bukannya mulut dapat menyedot cairan?



## Percobaan

### Alat dan Bahan

- 2 kotak/botol minuman
- 3 buah gelas
- 4 buah sedotan yang bisa dibengkokkan
- 1 buah sedotan biasa



## Percobaan

### Cara Kerja:

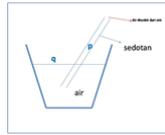
1. Siapkan gelas yang akan digunakan.
2. Tuangkan minuman ke dalam 2 buah gelas.
3. 4 buah sedotan yang bisa dibengkokkan dipergunakan untuk:
  - a. 1 buah dibiarkan seperti apa adanya
  - b. 1 buah sedikit dilubangi dekat posisi bengkoknya
  - c. 2 buah lagi dilikat sebagian supaya menyatu.
4. Gunakan sedotan a untuk menyedot minuman. Apa yang terjadi?
5. Gunakan sedotan b untuk menyedot minuman. Apa yang terjadi?
6. Gunakan sedotan c (sedotan yang satu dalam cairan dan satu lagi di luar gelas) untuk menyedot minuman. Apa yang terjadi?



## Penjelasan

### Akibat tekanan udara

Proses bagaimana air yang sudah ada di dalam gelas akhirnya bisa merayap naik di dalam sedotan.



Pada gambar ada gelas berisi air dan sedotan. Air disedot pada ujung sedotan. Ketika disedot, air langsung berlarian ke atas, penyebabnya adalah tekanan udara.

Tekanan udara pada permukaan air ( $q$ ) = tekanan udara yang ada di dalam sedotan ( $p$ ). Mereka saling menekan dan akhirnya air tetap berada dalam posisi semula.

Sekarang untuk kondisi yang berbeda..

Untuk membuat air naik, maka udara dalam sedotan harus dihilangkan dulu. Tekanan ( $p$ ) harus singkirkan sebentar. Caranya dengan menyedot sedotan itu. Udara dalam saluran ini dihisap oleh mulut dan akhirnya tidak bersisa lagi. Setelah udara dalam sedotan kosong, maka di dalam sedotan tidak ada tekanan (tekanannya lebih kecil daripada di permukaan air). Kesempatan ini langsung dimanfaatkan oleh " $q$ ". Karena tekanan di " $q$ " lebih besar dari " $p$ ", maka " $q$ " akan mendorong air sehingga bergerak naik dan akhirnya berakhir di dalam mulut. Nah, itulah yang menyebabkan air dapat naik ketika disedot.

### Kolaborasi tekanan dan hisapan

Tekanan udara ada di sekitar kita dan menekan ke berbagai arah, termasuk menekan air yang berada di dalam gelas. Di dalam sedotan pun ada tekanan udara yang besarnya sama. Ketika tekanan udara di dalam sedotan hilang akibat kita hisap, air langsung meluncur naik karena ditekan oleh udara di luar sedotan. Prinsip tekanan dalam fisika.

Menarik kan?

Apakah bola pingpong akan jatuh?  
Mengapa demikian?

Tekanan udara adalah rahasia untuk percobaan ini. Udara lebih cepat bergerak dari tekanan yang lebih rendah. Oleh karena itu, udara yang kita tiup ke corong bola pingpong memiliki tekanan lebih rendah dari udara di luar bola pingpong.

Dengan kata lain, udara di luar bola pingpong memiliki tekanan yang lebih tinggi daripada udara di dalam corong bola pingpong.

## 3. Meniup Bola Pingpong Dengan Corong



- Masukkan bola pingpong kedalam corong plastik.
- Tiuplah corong kuat-kuat dengan mulut.
- Gantilah corong dengan sedotan

## 4. Lava Lamp



Sebenarnya apa sih lava lamp itu? Lava lamp itu adalah sejenis lampu dekorasi. Di dalam tabung Lava lamp itu dalemnya ada kaya lilin gitu tapi disebutnya sih lava terus ada air juga.

## Percobaan

### Alat dan Bahan

- 1 buah gelas kosong
- 1/2 gelas minyak goreng
- 1/2 gelas air
- Effervescent
- Pewarna

### Cara Kerja

1. Campur 1/2 gelas dengan pewarna, aduk hingga larut.
2. Masukkan air berwarna ke dalam gelas kosong, tambahkan minyak goreng ke dalamnya. Tunggu hingga air dan minyak terpisah.
3. Masukkan effervescent ke dalam campuran tersebut dan lihatlah. Apa yang terjadi?





Apa yang terjadi ???

1. Pada saat di dalam botol yang berisi air dimasukan minyak sayur, kita dapat melihat bahwa terjadi pemisahan antara air dan minyak, mungkin kalian juga sudah mengetahuinya, bahwa kerapatan (densitas) air dan minyak berbeda sehingga mereka tidak dapat bersatu ( $\rho_{air} > \rho_{minyak}$ ).
2. Kemudian, ketika tablet Effervescent dimasukan ke dalam botol, akan bereaksi dengan air, minyak, dan pewarna makanan dan menghasilkan gelembung karbon dioksida. Gelembung karbon dioksida membuat air yang berada di dasar botol akan naik ke atas. Ketika sampai di permukaan air, gas karbon dioksida akan terlepas dan membuat air kembali ke dasar botol.
3. Ini merupakan salah contoh REAKSI ASAM dan BASA.



## 5. Mematikan Nyala Lilin Tanpa Meniup



Bagaimana kita bisa mematikan nyala api lilin tanpa meniup?



### Percobaan

#### Alat dan Bahan

- Lilin
- Korek api
- Piring kecil
- Gelas
- Pewarna

#### Cara Kerja

1. Nyalakan lilin dan letakkan di atas piring kecil.
2. Ambil gelas kemudian tutup. Kira-kira apa yang akan terjadi? Lilin akan padam
3. Masih dengan lilin dan piring yang sama, masukkan air yang telah diberi pewarna ke dalam piring kecil (dimaksudkan agar mudah pengamatannya)



### Penjelasan



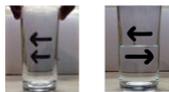
Bukan hanya manusia, hewan, dan tumbuhan saja yang membutuhkan oksigen, ternyata api juga membutuhkan oksigen/udara agar bisa menyala.

Saat lilin ditutup dengan gelas, maka api akan padam secara perlahan karena udara di dalam gelas habis.

Akibat dari habisnya udara, maka ruang di dalam gelas akan menjadi kosong sehingga air dapat masuk ke dalam gelas dan koin mudah diambil tanpa jari menjadi basah



## 6. Air Yang Membalikkan Arah Panah



Gambarlah dua anak panah yang arahnya sama dengan posisi satu di atas yang lain. Setelah itu taruhlah gelas kaca di muka gambar panah tersebut (beri jarak antara gelas dan gambar). Kedua anak panah akan tetap menghadap arah yang sama.

Isilah gelas dengan air menutupi gambar anak panah yang bawah. Akan terlihat arah panahnya berbalik, dengan arah semula. Ketika isi gelas dipenuhi, maka anak panah yang atas pun akan ikut berbalik arah.



### Percobaan

#### Alat dan Bahan

- Gelas
- Air
- Kertas
- Spidol

#### Cara Kerja

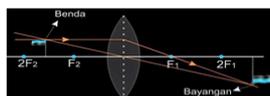
1. Gambarlah pada kertas tanda panah dengan arah yang sama, lalu sandarkan.
2. Isi gelas dengan air sampai salah satu tanda panah tertutup air
3. Amati, apa yang terjadi



### Penjelasan

Gelas kaca tersebut bisa dikatakan transparan sehingga kedua anak panah tetap menunjuk ke kiri.

Dengan air di dalamnya, gelas kaca tersebut akan berlaku seperti lensa cembung (bagian tengah lebih tebal dari tepi) yang menghasilkan bayangan terbalik bila dilihat pada jarak di luar titik fokusnya. Untuk gelas minum standar, jarak titik fokusnya cukup pendek.



## 7. Mengapa Pensil Kelihatan Patah Bila Tercelup dalam Air?



Bisakah kalian menjelaskan bagaimana fenomena tersebut bisa terjadi dengan menggunakan konsep fisika?



### Percobaan

**Alat dan Bahan**

- Gelas
- Air
- Pensil

**Cara Kerja**

1. Siapkan gelas kosong
2. Masukkan pensil ke dalam gelas. Pensil terlihat biasa saja
3. Isi gelas dengan air
4. Celupkan pensil ke dalam air di gelas. Lihat apa yang terjadi?

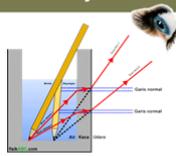
### Penjelasan

Peristiwa batang pensil tampak bengkok di dalam gelas berisi air merupakan salah satu ilusi optik yang dapat dijelaskan dengan menggunakan prinsip **refraksi cahaya** dan komponennya seperti **Hukum Snellius dan indeks bias**.

Masih ingatkah kalian apa yang dimaksud dengan pembiasan cahaya, indeks bias, dan konsep Hukum Snellius?

Saat merambat dalam suatu medium (udara, air, kaca), cahaya akan menempuh lintasan lurus. Akan tetapi, apabila terdapat batas dua medium yang berbeda, jalannya cahaya akan dibelokkan (tidak lagi menempuh lintasan lurus). Peristiwa pembelokan jalannya cahaya pada batas medium ini disebut sebagai **pembiasan (refraksi)**.

### Penjelasan



Sinar datang 1 berasal dari ujung pensil yang tercelup air merambat melalui medium air. Ketika mencapai medium kaca (gelas) maka sinar cahaya tersebut akan dibiaskan mendekati garis normal. Hal ini dikarenakan indeks bias kaca lebih besar daripada indeks bias air sehingga kerapatan optik kaca lebih besar (lebih rapat) daripada air (lebih renggang).

### 8. Lada Penakut



Mengapa saat cotton bud yang telah dilumuri sabun cuci dicelupkan ke air lada maka akan terlihat lada menjauh dari cotton bud?

### Percobaan

**Alat dan Bahan**

- Air
- Piring
- Lada bubuk
- Sabun pencuci piring

**Cara Kerja**

1. Isi piring dengan air.
2. Masukkan lada bubuk, ke dalam air tadi
3. Coba celupkan jari anda. Amati!
4. Lumuri jari anda dengan sabun cuci, celupkan lagi
5. Apa yang terjadi?
6. Jika belum terjadi perubahan tambah jari anda dengan sabun cuci.



### Penjelasan

**Mengapa?**

- Ini disebabkan adanya perubahan tegangan permukaan air.
- Ketika cyangutton bud yang bersabun disentuhkan ke air lada maka tegangan permukaan air menurun.
- Saat tegangan permukaan air turun, air menyebar dan membawa bubuk lada ke tepi piring air secara merata.

### 8. Balon Tahan Api



Percobaan ini menunjukkan sifat air sebagai konduktor panas. Balon merupakan bahan yang gampang sekali meletus. Ketika ditiup ia akan rentan meletus

Kamu ingin punya balon yang anti meletus?

### Percobaan

**Alat dan Bahan**

- Balon
- Air
- Lilin
- Korek api

**Cara Kerja**

1. Isilah balon dengan air.
2. Nyalakan api pada lilin.
3. Dekatkan balon ke api, balon tidak akan meledak (tetapi jangan terlalu lama akan meletus).

### Penjelasan

Air menyerap kalor (panas) dengan baik. Air yang berada didalam balon menyerap kalor dari api, mendinginkan karet dan mencegahnya meletus.

### 9. Memompa Balon yang Menakutkan



Mengapa balon bisa mengembang tanpa ditiup? Apa fungsi cuka dan soda kue?

### Percobaan

#### Alat dan Bahan

- Balon
- Air
- Botol Plastik
- Corong
- Soda Kue
- Cuka

#### Cara Kerja

1. Isi botol dengan air dan cuka perbandingannya (1:1). Aduk hingga merata.
2. Masukkan soda kue ke dalam balon menggunakan corong, tanpa menjatuhkan baking sodanya, pasang balon ke mulut botol.
3. Masukkan baking soda yang sudah ada di dalam balon ke botol dengan menggoyang-goyangkan balon. Amati apa yang terjadi!

### Penjelasan



Cuka merupakan asam dan soda kue merupakan basa. Setelah keduanya dicampur, pH nya menjadi netral. Reaksi yang terjadi antara cuka dengan soda kue merupakan reaksi endoterm, karena permukaan botol terasa dingin.

Hasil dari reaksi cuka dengan soda kue menghasilkan gas karbondioksida yang dapat mendorong gas oksigen di atasnya sehingga lama kelamaan balon yang tadinya kecil akan berubah menjadi lebih besar.

### 10. Campuran Minyak dan Air



Untuk membuktikan bahwa tidak semua zat dapat bercampur dengan baik, beberapa menyatu dengan baik, sedangkan yang lainnya tidak dapat bercampur sedikitpun.

Air selalu bermusuhan dengan minyak

### Percobaan

#### Alat dan Bahan

- Botol bening
- Air
- Minyak goreng
- Sabun pencuci piring

#### Cara Kerja

1. Masukkan sedikit air dalam botol
2. Tambahkan minyak goreng kedalam botol
3. Tutup rapat botol, kocok ± 2 menit. Lihat hasilnya.
4. Coba tambahkan 3 sdm sabun cuci piring.



### Penjelasan

- Minyak akan berada di atas (mengapung). Molekul-molekul air berikatan sangat kuat. Karena ikatan dengan molekulnya sendiri sangat kuat, maka minyak dan air tidak dapat bersatu, minyak berada di permukaan (mengapung) karena memiliki massa jenis yang lebih rendah.
- Kemudian tambahkan sedikit sabun cuci kedalam campuran minyak dan air. Aduk
- Sabun dapat menarik air dan minyak, sehingga dapat membantu melarutkan minyak dalam air dan terbentuklah larutan campuran minyak air dan sabun.

Karena dapat melarutkan minyak dalam air itulah sabun dapat membersihkan piring-piring di rumahmu

### 11. Perubahan Warna Air Yang Berjalan



Mengapa air bisa mengalir dari tissu, pindah dari gelas yang satu ke gelas yang lain?

**Percobaan**

**Alat dan Bahan**

- 3 bh gelas tingginya sama
- Kertas tisu
- Air
- Pewarna makanan

**Cara Kerja**

1. Siapkan dua potong dari kertas tisu dengan lebar sekitar 1 dan 2 inci. Untuk hasil yang lebih baik gunakan satu bagian dari kertas tisu dan dilipat menjadi dua dan kemudian dilipat lagi sampai lebarnya sekitar 1 atau 2 inci
2. Siapkan tiga buah gelas kosong atur jaraknya sekitar 5 cm.
3. Tuangkan air ke dalam dua gelas sampai setengah penuh. Biarkan gelas yang di tengah kosong.

**Percobaan**

4. Tambahkan beberapa tetes pewarna makanan ke dalam air. Aduk pewarna makanan tersebut sampai menyatu dengan air.
5. Ambil salah satu kertas tisu yang telah kita siapkan pada langkah 1. Tempatkan salah satu ujung kertas tisu ke dalam gelas yang airnya berwarna 1. Kemudian tempatkan ujung yang lain ke dalam gelas yang kosong.
6. Ambil kertas tisu yang lainnya yang kita siapkan pada langkah 1. Tempatkan salah satu ujung tisu ke dalam gelas yang airnya berwarna 2. Kemudian tempatkan ujung yang lain ke dalam gelas yang kosong.
7. Amati percobaan. Apakah kita melihat air "berjalan" pada kertas tisu? Biarkan hal ini terjadi dalam beberapa waktu.
8. Setelah dua jam kita kembali ke gelas dan mengamati apa yang terjadi. Semakin lama kita menunggu semakin banyak air akan pindah ke gelas tengah. Air akan berhenti bergerak ketika semua gelas terisi dengan jumlah yang sama air



**Penjelasan**

**Mengapa air pindah antar gelas?**  
Air tampaknya melawan gravitasi, tetapi dalam kenyataannya bergerak karena proses yang disebut dengan kapilaritas. Kekuatan perekatan antara air dan kertas tisu lebih kuat dari kekuatan kohesi dalam air. Akibatnya, air berjalan dari kertas tisu, dari satu gelas dan ke gelas yang lainnya

**Mengapa Air Bisa Berganti Warna?**  
Ketika kita mencampur dua warna primer bersama-sama, maka warna-warna tersebut membuat warna sekunder baru.

**12. Rainbow Milk**

Biasanya, apa yang kamu lakukan dengan susu, sabun pencuci piring dan pewarna makanan? Pasti kamu akan menjawab susu untuk diminum, sabun cuci piring untuk mencuci sendok, garpu, dan piring, dan pewarna makanan untuk mewarnai makanan.

Lalu apa jadinya kalau ketiga benda itu dicampur? Jawabnya adalah menakjubkan. Ternyata campuran susu, sabun pencuci, dan pewarna makanan bisa berubah menjadi mainan yang ajaib!

**Percobaan**

**Alat dan Bahan**

- Susu (kedelai) putih
- Pewarna makanan
- Sabun pencuci piring
- Cotton bud

**Cara Kerja**

1. Tuangkan susu kedelai putih ke dalam sebuah piring.
2. Teteskan sedikit pewarna makanan di sisi yang berbeda-beda.
3. Ambil cotton bud dan oleskan ke sabun cuci piring. Lalu celupkan cotton bud itu ke sisi pewarna makanan dalam susu kedelai.
4. Dan lihatlah apa yang terjadi. Semua terpampang nyata.

**Penjelasan**

Terlihat setetes warna di susu itu menjauh dari sabun cuci piring, melebar, berpondar ke luar, dan berputar. Kalau misal kalian meneteskan lebih dari 1 pewarna makanan, nanti pondar warna yang keluar bisa tercampur sendiri, dan muncul warna pelangi yang bagus.

**Kenapa bisa seperti itu?**  
Susu (kedelai) memiliki kandungan protein dan lemak. Nah, protein dan lemak itu punya sifat yang sensitif terhadap sekitarnya. Dan ketika diberi sabun, senyawa sabun itu akan memecah protein dan lemak yang ada pada susu.

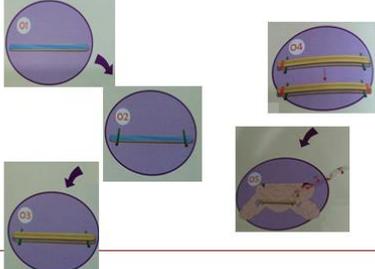
Makanya kenapa dibutuhkan pewarna makanan, supaya lebih terlihat proses "memecah"-nya. Sehingga terlihat susu pelangi yang cantik. Eh, harus pake susu kedelai ya?

**13. Kekuatan Pemutih**

Pemutih bila dicampur minuman bersoda apa jadinya?

Percobaan	Penjelasan
<p><b>Alat dan Bahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minuman bersoda (Fanta merah)</li> <li>Bayclin</li> <li>Gelas</li> </ul> <p><b>Cara Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuangkan sebagian minuman Fanta ke dalam gelas</li> <li>Tambahkan beberapa sendok makan Bayclin kedalamnya</li> <li>Amati. Lihat hasilnya.</li> </ol> 	<p>Pemutih melepaskan molekul oksigen dalam proses yang disebut oksidasi.</p> <p>Molekul oksigen yang lepas itu kemudian memecah ikatan kimia kromofor yang membuat cairan minuman bersoda menjadi bening.</p>

Harmonika Sederhana (Tantangan)	Percobaan
 <p><b>Mengapa bisa berbunyi?</b></p> <p>Seperti kita ketahui cara bekerjanya harmonika adalah dengan cara meniup lubang untuk menghasilkan bunyi.</p> <p>Ketika kamu meniup udara akan menggetarkannya. Bunyi bisa berbeda ketinggian nadanya dari kiri ke kanan karena jarak antar lubang yang berbeda.</p>	<p><b>Alat dan Bahan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stik es krim 2 buah</li> <li>Kertas karton (seukuran stik es krim)</li> <li>Karet gelang 2 buah</li> <li>Sedotan (yang sudah dipotong-potong pendek), 2 buah</li> </ul> <p><b>Cara Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Letakkan karton di salah satu stik es krim.</li> <li>Kemudian letakkan kedua sedotan di dekat ujung-ujung kertas karton menyilang</li> <li>Sesudah itu tumpuk stik es krim lainnya di atas sedotan</li> <li>Lalu ikat kedua ujung stik dengan karet gelang</li> <li>Harmonika sudah jadi deh....</li> </ol> 

Langkah Kerjanya	Penjelasan
	<p>Bunyi berasal dari benda yang bergetar. Benda bisa bergetar dengan cara dipetik (gitar), ditiup (seruling, harmonika) ataupun dipukul (drum). Dalam eksperimen kali ini, kalian diajak untuk menggetarkan benda dengan cara ditiup.</p> <p>Ketika kalian meniup udara diantara celah stik es krim, udara akan menggetarkan kertas karton yang ada di dalamnya. Nah getaran kertas karton itulah yang menghasilkan bunyi. Bunyi bisa berbeda ketinggian nadanya dari kiri ke kanan karena jarak antar stik es krim yang berbeda.</p> <p><b>Tantangan:</b> Ganti kertas karton dengan plastik tipis dan kaku. Apa yang terjadi?</p>

## KESIMPULAN

Kegiatan PKM dengan judul : “Media Pembelajaran Fisika Sederhana Melalui Peraga Edukatif di Perumahan Panorama Serpong” secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Pengunjung antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan.

Mata pelajaran MIPA khususnya Fisika di kalangan siswa/mahasiswa kurang diminati dan disukai bahkan ditakuti karena sulit dan banyak rumus. Oleh karenanya diharapkan para dosen di Prodi Teknik Mesin – Unpam khususnya dapat merubah paradigma tersebut. Dosen adalah faktor penentu keberhasilan proses pembelajaran yang

berkualitas sehingga berhasil tidaknya pendidikan mencapai tujuan selalu dihubungkan dengan kiprah para dosen.

Permasalahan lain yang timbul yaitu tidak adanya media pembelajaran yang memadai untuk menjelaskan suatu konsep di luar praktikum. Hal ini akan mempersulit siswa/mahasiswa dalam memahami konsep sehingga tak jarang siswa/mahasiswa memahami di luar konsep yang sebetulnya. Jadi dosen harus kreatif dan inovatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2011, Experiments in Physics, Physics 1493/1494/2699, Columbia University, 2011 Edition, p. 5, 118-133.
- Anonim. 2009. Alat Peraga IPA Sederhana: Solusi Pembelajaran IPA di Sekolah. Diakses dari <http://ypwi.or.id/index.php?option=com.content@view=article@id=98:alat-peraga-IPA-di-sekolah> pada tanggal 31 Oktober 2011.
- Herawati, Susilo., 2000. Pendidikan MIPA Tingkat Dasar dan Menengah Era globalisasi di Filipina. Proceeding Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi. FMIPA UNY.
- Maryunis, Aleks., 2000. Strategi Peningkatan Kualitas Pendidikan MIPA LPTK, Proceeding Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi. FMIPA UNY.
- Wahyudi, 2000. Paradigma Baru Pendidikan Sains, Proceeding Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi. FMIPA UNY.
- Wayan Santyasa. 2008. Pengembangan Pemahaman Konsep. Diakses melalui [www.freewebs.com/Pengembangan\\_Pemahaman\\_Konsep](http://www.freewebs.com/Pengembangan_Pemahaman_Konsep), pada tanggal 1 November 2017