

## PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK UNTUK PEMBUATAN KIT IPA DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR

**Syahrial A, Joni Rokhmat, Jannatin Arduha, Sutrio**

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Alamat Korespondensi : syahrial\_ayub@unram.ac.id*

### ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pelatihan kepada guru-guru di SD Negeri 6 Mataram dalam membuat kit IPA yang bahan bahannya berasal dari sampah plastik dan mudah didapatkan. Sampah plastik adalah sampah yang bahannya terbuat dari plastik baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang atau sumber daya alam yang tidak dapat diuraikan oleh alam. Kit IPA yang akan dilatihkan cara membuatnya adalah kit IPA yang terdiri dari kapal selam sederhana, barometer botol, alat peraga aliran air, alat peraga tekanan hidrostatik, alat peraga pompa air tekanan udara dan alat peraga roket tekanan udara. Bahan-bahan plastik yang sudah dimodifikasi ini akan ditempatkan pada sebuah kotak dan dapat dirangkai untuk membuat alat percobaan IPA sesuai yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan definisi kit IPA yaitu kotak yang berisi peralatan IPA dan mudah dibawa (*portable*). Percobaan percobaan ini didemonstrasikan pada guru-guru SD Negeri 6 Mataram hasilnya 82% menyatakan sangat tertarik, 18% tertarik dan tidak ada yang tidak tertarik. Berdasarkan data ini, disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan Pembuatan Kit IPA dengan Memanfaatkan Sampah Plastik di SD Negeri 6 Mataram mendapat respon yang sangat baik dari guru-guru.

***Kata kunci: Guru, Pelatihan Pembuatan Kit IPA, Sampah Plastik***

### PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam (Sapriati, 2008). Sebagian peserta didik menganggap mata pelajaran IPA adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipahami karena berhubungan dengan beberapa disiplin ilmu. Materi IPA di sekolah dasar mencakup materi Biologi, Fisika dan sebagian Kimia serta bahkan ada hitungan-hitungan sederhana yang menggunakan Matematika. Guru biasanya lebih mendominasi pengajaran karena guru menganggap peserta didik akan kesulitan memahami apa yang diajarkannya sehingga pembelajaran menjadi berorientasi pada guru (*teacher oriented*) (Trianto, 2012). Pengajaran IPA seharusnya menempatkan aktivitas nyata peserta didik dalam berbagai objek yang dipelajari. Konsep, hukum dan teori tidak seharusnya diajarkan pada peserta didik sebagai pengetahuan yang sudah jadi dan harus dihafalkan, melainkan kesempatan harus diberikan kepada peserta didik untuk bersentuhan langsung dengan objek yang dipelajarinya (Klinger, 1997). Sehingga peserta didik belajar tentang bagaimana mendapatkan pengetahuan. Dalam pencarian pengetahuan, guru mempunyai kesempatan untuk memperhatikan dan membimbing sikap dan perilaku peserta didik. Peserta didik dibimbing untuk melakukan penelusuran masalah, mencari berbagai penjelasan mengenai fenomena yang mereka lihat, mengembangkan kemampuan fisik (motorik) dan melatih penalaran peserta didik untuk memecahkan masalah dengan melakukan berbagai eksperimen yang relevan. Salah satu media yang tepat untuk melakukan pembelajaran seperti yang dipaparkan di atas adalah pembelajaran yang memanfaatkan kit dan alat sederhana. Kit yang dibuat adalah kit IPA yang berasal dari sampah plastik. Berdasarkan hasil monitoring yang dilakukan oleh Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2006, ditemukan bahwa kit IPA belum digunakan dalam pembelajaran di kelas, hasil penataran belum diimplementasikan secara optimal dan kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas cenderung kembali ke pola sebelum penataran diberikan. Hal yang serupa, juga ditemukan di kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Dari hasil pengabdian yang dilakukan oleh Syahrial pada tahun 2001, ditemukan fakta bahwa peralatan IPA yang ada di sekolah jarang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar. Penyebabnya adalah guru pada umumnya kurang menguasai

konsep-konsep IPA dan cara merangkai percobaan IPA dengan kit dengan baik dan benar. Di samping itu, dari hasil observasi mengenai ketersediaan kit IPA untuk tingkat sekolah dasar (SD) di kota Mataram ditemukan bahwa 60% sekolah belum mempunyai kit IPA. Oleh karena itu perlu dipikirkan kit alternatif dan alat sederhana yang dapat menggantikan kit IPA dan menanamkan konsep yang sama. Data statistik NTB melaporkan bahwa terdapat 58% guru yang tidak layak, dimana kelemahan terbesar terjadi pada sisi kompetensi kualitas pengajaran. Kelemahan ini dapat berpengaruh negatif terhadap komponen lain dalam sistem yang kolaboratif, sebab ketidakmampuan guru dalam mengajar sesuai dengan tuntutan kurikulum akan berakibat fatal bagi penanaman konsep-konsep dasar ke anak didik. Dengan kata lain dalam proses pengajaran yang menjadi persoalan utama adalah adanya proses berubahnya tingkah laku peserta didik melalui pengalaman yang diperolehnya. Pengajaran IPA yang utuh adalah pengajaran yang mengangkat tiga hakekat IPA, yakni mengembangkan pemahaman para peserta didik tentang alam, mengembangkan keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh atau mengembangkan pengetahuan yang baru, dan mengembangkan sikap-sikap positif (Hamalik, 2005). Oleh karena itu konsep, hukum dan teori tidak seharusnya diajarkan kepada peserta didik sebagai suatu pengetahuan yang diingat-ingat, melainkan perlu diusahakan agar peserta didik juga belajar bagaimana mendapat pengetahuan dengan menempatkan aktifitas nyata peserta didik dengan berbagai objek yang dipelajari baik di laboratorium, di kelas maupun di lingkungan sekolah. Menurut Irawan (1997), menyebutkan ada lima macam hasil belajar yakni informasi, keterampilan intelektual, strategi kognitif, sikap dan keterampilan motorik. Informasi verbal adalah informasi yang diperoleh dari kata yang diucapkan orang, informasi ini meliputi fakta-fakta atau konsep-konsep. Keterampilan intelektual meliputi bagaimana membedakan, menunjukkan suatu konsep konkrit (Khaerudin, 2002). Strategi kognitif dalam pembelajaran IPA adalah membuat suatu perencanaan untuk memecahkan masalah. Sikap merupakan pembawaan yang dapat dipelajari, yang dapat mempengaruhi tingkah laku terhadap kejadian kejadian. Sedangkan keterampilan motorik mencakup kegiatan-kegiatan fisik seperti berbicara, menulis dan menggunakan peralatan. Salah satu usaha dalam mencapai hasil belajar ini, adalah melalui pengadaan alat-alat peraga IPA (kit IPA) untuk SD. Untuk tidak menimbulkan keraguan perlu kiranya dirumuskan apa yang dimaksud dengan kit IPA. Kit berarti kotak, sehingga kit IPA dapat diartikan sebagai kotak yang berisi seperangkat alat-alat IPA. Dalam *Webster's New Collegiate Dictionary* dijelaskan bahwa: *Kit is box, bag in which such a Kit is carried*, (Merriem, 1953). Sehingga kit IPA dapat didefinisikan sebagai kotak yang berisi seperangkat alat-alat IPA yang mudah dikemas dan dibawa ke dalam kelas saat mengadakan percobaan atau kegiatan belajar mengajar (KBM). Dengan memanfaatkan kit IPA yang tersedia, peserta didik dapat berhadapan dengan peralatan secara langsung dan melakukan percobaan. Hal ini dapat memberikan manfaat yang cukup besar bagi peserta didik. Dimana, peserta didik dapat mencoba, mengalami dan berbuat sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh ilmuwan ketika bekerja. Untuk membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan, sangatlah diperlukan penuntun atau petunjuk yang berisi uraian singkat tentang apa yang harus dilakukan peserta didik. Melalui pembelajaran ini diharapkan dapat mengubah pola mengajar dari *teacher oriented* menjadi *student oriented*, mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah, serta membangkitkan rasa cinta peserta didik terhadap alam sekitar. Pengabdian ini merupakan pemanfaatan dari hasil riset yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pengembangan kit fluida alternatif yang berasal dari sampah anorganik (Semiawan, 1988), dan skenario pembelajaran yang berorientasi pada pemanfaatan kit IPA. Berdasarkan pengabdian (Syahrial, 2001), penerapan model pembelajaran yang mengoptimalkan penggunaan kit IPA dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam pemakaian alat percobaan IPA, dimana model pembelajaran yang berorientasi kepada peserta didik mendapat respon yang sangat baik dari peserta didik dan dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Winataputra, 1996). Kemudian dari hasil studi penggunaan kit IPA di kota Mataram ditemukan fakta bahwa jarangya pemakaian kit IPA SD dalam pembelajaran di kelas (Syahrial, 2005). Untuk menindaklanjuti terhadap hasil-hasil dari penelitian tersebut, dirasakan sangat perlu untuk dilakukan pengabdian tentang penggunaan dan pemanfaatan Kit IPA dari sampah plastik di sekolah, yaitu di SD Negeri 6 Mataram.

## METODE KEGIATAN

Penyelesaian permasalahan yang telah dirumuskan pada pendahuluan, diadakan kegiatan pengabdian pada masyarakat untuk peserta didik dan guru di SD N 6 Mataram. Kegiatan pengabdian ini, menempuh langkah-langkah sebagai berikut : 1) Memberikan pelatihan bagi guru SD N 6 Mataram tentang cara pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA dari sampah plastik yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar, 2) Demontrasi dan simulasi tentang pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA dari sampah plastik. Pemanfaatan Kit IPA dimulai dari keberfungsian alat, merangkai alat, mengambil data, menyimpulkan dan menemukan konsep IPA dari rangkaian yang dibuat, 3) Diskusi dan tanya jawab dengan guru SD N 6 Mataram tentang pelatihan yang diberikan, 4) Memberikan angket respon guru terhadap pelatihan yang diberikan kepada guru SD Negeri 6 Mataram. Secara lengkap dapat diuraikan langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah : pada tahap (1) dilakukan penggalan informasi tentang jumlah sekolah yang mendapat kit IPA, penerapan kit IPA pada pembelajaran dan studi tentang penggunaan kit IPA di sekolah kota Mataram. Data studi awal dan literatur ini akan menjadi informasi awal dalam mengembangkan kit IPA alternatif dari sampah plastik di sekolah dasar. Tahap ke (2) berdasarkan studi awal dan literatur yang sudah dianalisis, tim merancang kit IPA alternatif dari sampah plastik yang ada di lingkungan sekitar. Setelah itu baru disusun desain awal kit IPA alternatif dari sampah plastik. Tahap (3) bentuk permulaan kit IPA alternatif telah dibuat. Pada tahap ini pula tim melakukan persiapan dokumen pendukung dan alat-alat pendukung untuk tahap pelatihan. Tahap (4) tim melakukan pelatihan dengan menggunakan Kit IPA alternatif dari sampah plastik. Tahap (5) berdasarkan observasi, evaluasi yang dilakukan oleh tim dan guru serta refleksi yang sudah di implementasikan berulang sesuai indikator yang telah ditetapkan, tim menetapkan bentuk kit IPA alternative dari sampah plastik di sekolah dasar. Tahap (6) produk kit IPA alternatif telah dihasilkan. Berdasarkan aspek-aspek yang dikembangkan tersebut, maka dalam pengabdian ini akan dihasilkan:

- (a) percobaan dengan alat-alat sederhana yang berasal dari lingkungan dan dapat digunakan untuk pembelajaran IPA di SD, hal ini untuk mengantisipasi sekolah-sekolah yang belum memiliki kit IPA sehingga tidak menghalangi inovasi pembelajaran IPA,
- (b) informasi respon guru terhadap pelatihan pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA alternatif dari sampah plastik. Secara umum kegiatan pengabdian dilakukan dalam empat tahap, yaitu:
  - a) Mengembangkan kit IPA dari sampah plasti yang mudah didapatkan dari lingkungan sekitar,
  - b) Mendesain percobaan untuk menanamkan konsep dasar IPA dengan menggunakan alat sederhana dari Kit IPA yang berasal dari sampah plastik dan integrasinya dalam pembelajaran di kelas,
  - c) Memberikan pelatihan kepada guru-guru SD Negeri 6 Mataram tentang pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA Alternatif yang berasal dari sampah plastik,
  - d) Mencari informasi tentang respon guru terhadap pelatihan pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA dari sampah plastik.

Melalui pengisian kuesioner diperoleh data mengenai respon guru terhadap pelatihan pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA dari sampah plastik. Kemudian data-data ini dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan skor dalam skala 1 – 5, dimana skor 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang dan 1=sangat kurang (Arikunto, 2001). Skor maksimal setiap item adalah 5 sehingga dari 20 item diperoleh skor maksimal 100. Analisis data respon peserta didik menggunakan Mi dan Si. Rerata Mi dapat dihitung dengan:  $Mi = \frac{1}{2}$  (Skor maksimal ideal). Sedangkan simpangan ideal Si dapat dihitung dengan:  $Si = \frac{1}{3}$  (Mi). Kriteria respon guru ditentukan berdasarkan pedoman konversi berikut ini:

Tabel 1 : Pedoman Konversi Penilaian Skala 1-5

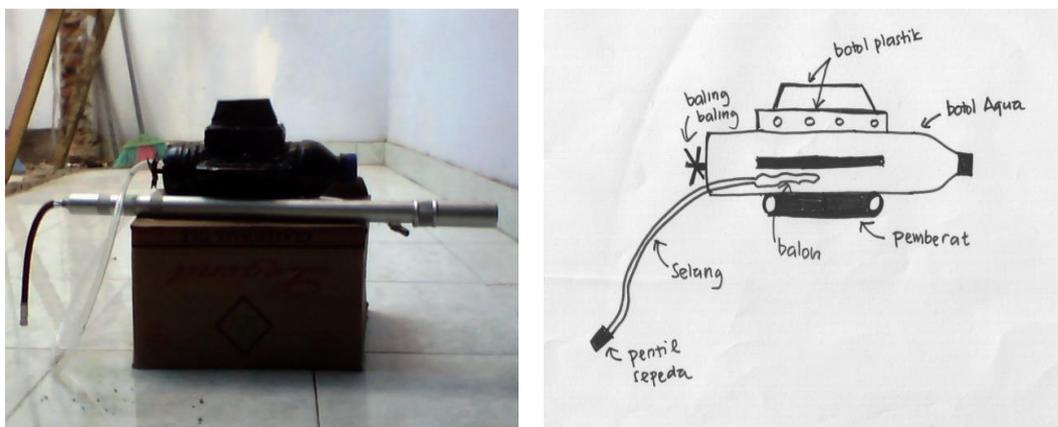
Interval	Konversi Nilai	Kriteria
$(Mi + 1,5 Si) - (Mi + 3,0 Si)$	76% - 100%	Sangat baik
$(Mi + 0,5 Si) - (Mi + 1,5 Si)$	59% - 75%	Baik

$(M_i - 0,5 S_i) - (M_i + 0,5 S_i)$	43% - 58%	Cukup
$(M_i - 1,5 S_i) - (M_i - 3,0 S_i)$	25% - 42%	Kurang
$(M_i - 3,0 S_i) - (M_i - 1,5 S_i)$	0 % - 25%	Sangat kurang

(Nurkencana, 1986)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, semua guru berjumlah 13 orang pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat secara sungguh-sungguh, baik dalam mendengarkan informasi maupun dalam melakukan praktek-praktek yang diberikan. Informasi disampaikan dengan metode diskusi kelas dan tanya jawab. Praktek-praktek yang dilakukan selama pengabdian kepada masyarakat terdiri atas pelatihan pembuatan dan pemanfaatan Kit IPA alternatif dari sampah plastik. Kit fluida alternatif dari sampah plastik dan mudah didapatkan yang berhasil dibuat oleh tim terdiri dari: (1) alat peraga kapal selam sederhana. Kapal selam sederhana ini terbuat dari berbagai jenis botol plastik yang disatukan dengan lem sehingga berbentuk kapal selam. Bagian dalam dari kapal selam ini diberi balon untuk zat pengapung. Alat ini mampu memperlihatkan kepada peserta didik bagaimana sebuah kapal selam bisa mengapung, melayang dan tenggelam di air. Hal ini akan memberikan contoh nyata kepada peserta didik sehingga konsep terapung, tenggelam dan melayang dapat dipahami dengan baik,



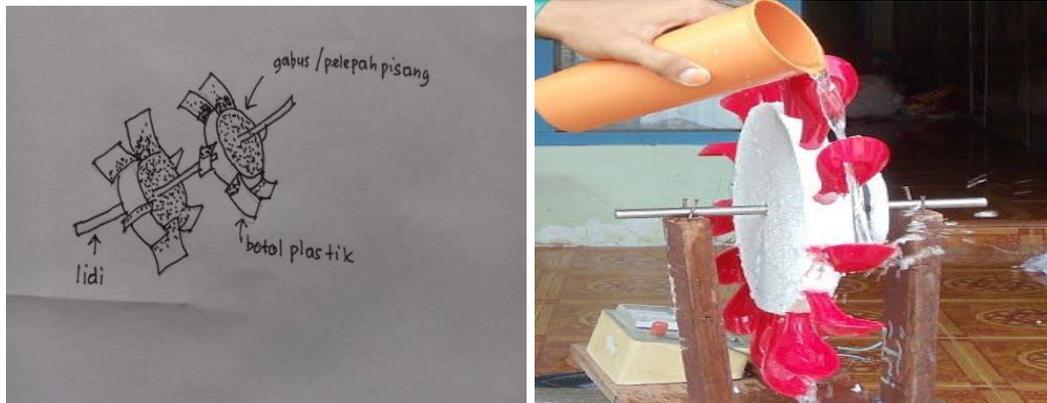
Gambar 1 : Kapal Selam Sederhana

(2) alat peraga aliran air. Alat peraga ini terbuat dari botol plastik dan selang plastik yang menghubungkan dua botol. Alat ini mampu memperlihatkan kepada peserta didik bahwa aliran air akan terjadi bila ada perbedaan tinggi permukaan air. Hal ini akan memberikan contoh nyata tentang konsep aliran air,



Gambar 2 : Alat Peraga Aliran Air

- (3) alat peraga kincir air, alat ini terbuat dari botol plastik, gabus, sedotan plastik, lidi, penampung air. Alat ini akan digunakan untuk menanamkan konsep air yang bergerak memiliki tenaga sehingga dapat menggerakkan kincir. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan perputaran kincir, yaitu derasnya aliran air, bentuk, ukuran, jumlah dan bahan sudu kincir.



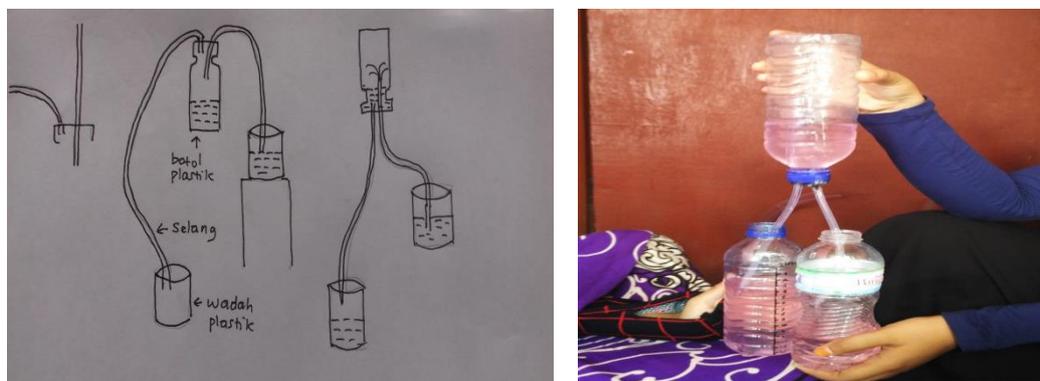
Gambar 3 : kincir air sederhana

- (4) alat peraga tekanan hidrostatik, alat ini terbuat dari botol plastik yang telah dilubangi dengan ketinggian yang berbeda, sumbat lubang dari gabus dan air.



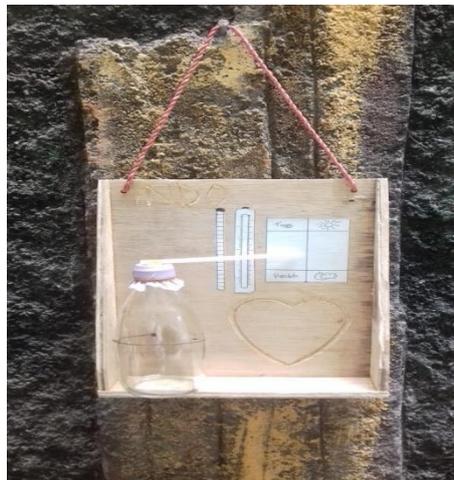
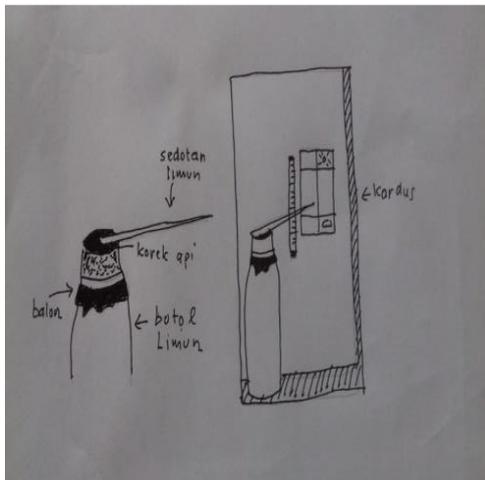
Gambar 4 : Tekanan Hidrostatik

- (5) Pompa air tekanan udara, alat ini terbuat dari botol plastik, air berwarna, dua wadah air transparan, dua potong selang berdiameter 3 mm. Alat ini digunakan untuk memperlihatkan kepada peserta didik air yang berada di bawah dapat dinaikkan dengan bantuan tekanan udara.



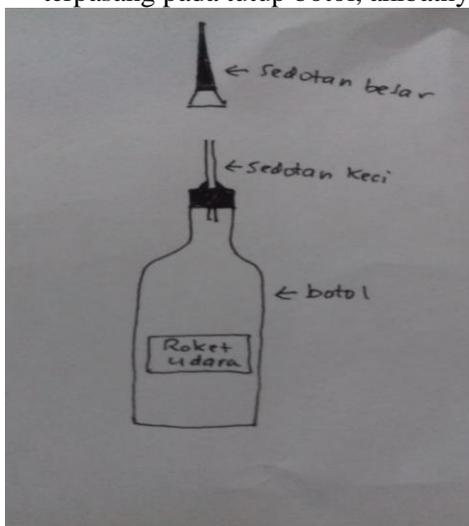
Gambar 5 : Pompa Air Tekanan Udara

- (6) barometer botol, alat ini terbuat botol limun, karet balon, sedotan limun, karet gelang, kotak kardus, selotip atau lem dan batang korek api. Ujung sedotan akan bergerak naik turun tergantung pada perubahan tekanan udara luar. Jika tekanan udara luar bertambah maka karet balon akan tertekan dan melengkung ke dalam botol. Lengkungan karet itu akan menyebabkan ujung sedotan dekat skala akan naik, demikian juga sebaliknya.



Gambar 6 : barometer botol

- (7) Roket udara, alat ini terbuat dari botol plastik, sedotan limun besar, sedotan limun kecil, plastisin, kertas karton dan paku. Alat ini dapat digunakan untuk menanamkan konsep tekanan udara pada peserta didik. Ketika botol ditekan, tekanan dalam botol naik dan udara keluar menuju sedotan yang terpasang pada tutup botol, akibatnya roket terdorong dan meluncur.



Gambar 7 : Roket Udara

Alat-alat ini semua dapat dimasukkan ke dalam satu kotak. Kotak ini adalah yang disebut Kit Alternatif. Penerapan kit alternatif dalam pembelajaran dapat di masukkan pada kegiatan awal atau kegiatan inti atau kegiatan akhir, sangat tergantung pada tujuan, kreatifitas dan inovasi dari guru yang mengajar. Sebagai contoh, kit alternatif kapal selam sederhana dapat di gunakan sebagai contoh nyata aplikasi pembelajaran fluida pada konsep terapung, tenggelam dan melayang. Kapal selam sederhana ini dapat memberikan contoh nyata bagaimana sebuah kapal selam bisa mengapung, tenggelam dan melayang di air. Pertama tama masukkanlah kapal selam ini ke dalam air atau kolam kecil di halaman

sekolah, akibat adanya lubang dan pemberat pada kapal selam maka air masuk saat kapal selam di letakkan. Masuknya air akan menambah berat kapal selam sehingga perlahan ia akan tenggelam. Untuk membuat terapung maka harus dipompakan udara (zat pengapung) ke dalamnya melalui selang yang sudah dibuatkan. Udara ditampung oleh balon yang ada di dalam kapal, dengan pemompaan ini akan menambah ukuran zat pengapung. Ukuran ini bisa kita atur supaya kapal menjadi melayang atau mengapung. Kapal selam sederhana dapat diintegrasikan pada pembelajaran dikelas pada kegiatan akhir, yaitu aplikasi dari konsep terapung, tenggelam di air sehingga diharapkan peserta didik diberikan contoh yang agak nyata. Harapannya terjadi peningkatan pemahaman dan ketertarikan pada matapelajaran IPA Fisika. Kit alternatif yang lain dapat diaplikasikan pada konsep-konsep lainnya sesuai dengan tujuan alat itu dibuat. Alat peraga gunungapi pada konsep kegunungpian, alat peraga pembangkit listrik dan lampu stopan sederhana pada konsep listrik, alat peraga aliran air pada konsep tekanan atau fluida.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dan pemanfaatan Kit IPA alternatif dari sampah plastik bagi guru SD N 6 Mataram sangat bermanfaat, karena memberikan pengetahuan teoritis dan praktek tentang cara pembuatan, pemanfaatan dan implementasi Kit IPA alternatif dari sampah plastik dalam pembelajaran di kelas. Hal ini akan meningkatkan kreatifitas dan inovasi guru-guru dalam mendesain pembelajaran dengan Kit IPA. Kegiatan ini sebaiknya lebih sering dilakukan dan melibatkan komunitas sekolah yang lebih banyak sehingga kemampuan guru guru sekolah dasar akan semakin merata.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih atas dukungan pendanaan PNPB dari dana DIPA BLU Universitas Mataram tahun anggaran 2020, dengan nomor kontrak/perjanjian 3767/UN18/HK/2020. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Kepala Sekolah dan Guru-Guru SD Negeri 6 Mataram yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian dan memanfaatkan Kit IPA alternatif dari sampah plastik dalam pembelajaran.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2001). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bina Aksara.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : BSNP.
- Hamalik, O. (2005). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Irawan, P. (1997). *Teori Belajar*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Khaerudin. (2002). *Model Pembelajaran Suplemen Melalui Permainan Remi Fisika*. Mataram: Universitas Mataram.
- Klinger. (1997). *Survei Metoda Pengajaran dalam Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : SEQIP
- Merriem Webster. (1953). *Webster's Dictionary*. Miami Florida: PSI and Ass Inc.
- Nurkencana, dkk. (1986). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Usaha Offset Printing.
- Sapriati, A. et al. (2008). *Pembelajaran IPA di SD*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Semiawan, dkk. (1988). *Pendidikan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia.
- Syahrial A. (2001). *Studi Penggunaan Kit IPA SD di Kodya Mataram*. Mataram : Lembaga Penelitian Universitas Mataram.
- Trianto. (2012). *Model Pem, belajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Winataputra. (1996). *Belajar dan Pembelajaran MIPA*. Jakarta : Universitas Terbuka.