

## PEMBELAJARAN IPA INOVATIF UNTUK SEKOLAH SEHARI PENUH (FULL DAY SCHOOL)

**Anwar Holil**

Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

Email: cakanw@gmail.com

### ABSTRAK

Pembelajaran IPA di sekolah yang menyelenggarakan *full day school* (FDS) atau sekolah sehari penuh, harus difasilitasi dengan pembelajaran inovatif. Pembelajaran IPA inovatif untuk FDS sejalan dengan Perpres Nomor 87 Tahun 2017 tentang penguatan Pendidikan karakter dan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses Pendidikan dasar dan menengah. Makalah ini bertujuan menguraikan contoh pembelajaran IPA inovatif di SD dan SMP yang relevan untuk FDS, yang diambil dari pengalaman para guru sekolah mitra USAID PRIORITAS. Ada empat contoh pembelajaran IPA yang diuraikan, yaitu menemukan media tanah yang cocok untuk bertanam dan belajar energi gerak dari parasut pengalaman dari guru di sekolah dasar (SD), sedangkan di sekolah menengah pertama (SMP) yaitu mengamati gelembung oksigen pada percobaan fotosintesis ingenhous dan menemukan bahan tape terbaik. Pembelajaran IPA inovatif ini memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar aktif, menemukan konsep melalui kegiatan percobaan, dan menghasilkan karya pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran IPA seperti ini sangat relevan untuk sekolah yang menerapkan FDS, dimana siswa difasilitasi dalam mengembangkan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui kegiatan menalar, mengamalkan, dan mencipta.

**Kata kunci:** Pembelajaran IPA; inovatif; sekolah sehari penuh.

### ABSTRACT

*Science learning in schools that run full day school (FDS) or full day schooling should be facilitated by innovative learning. Innovative science lessons for FDS are in line with Presidential Decree No. 87 of 2017 on Strengthening Character Education and Permendikbud No. 22 of 2016 on standardized primary and secondary education processes. This paper aims to illustrate examples of innovative science lessons in primary and junior secondary schools relevant to FDS, drawn from the experience of USAID PRIORITAS partner school teachers. There are four examples of IPA learning outlined: finding a suitable soil medium for cultivating and learning motion energy from a parachute of experience from teachers in primary school, while in junior high school that is observing oxygen bubbles in ingenhous photosynthesis experiments and finding the best tape material. This innovative science lesson gives students the opportunity to learn actively, find concepts through experimental activities, and produce contextual learning work. Such science learning is highly relevant for schools that implement FDS, where students are facilitated in developing the sphere of attitude, knowledge, and skills through the activities of reasoning, practicing, and creating.*

**Keywords:** Science Learning; innovative; school all day.

## PENDAHULUAN

Presiden Jokowi telah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017 (Perpres) tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Dalam Perpres tersebut menyebutkan bahwa penyelenggaraan PPK pada Satuan Pendidikan jalur Pendidikan Formal sebagaimana dimaksud dilaksanakan selama 6 (enam) atau 5 (lima) hari sekolah dalam 1 (satu) minggu. Sekolah yang memilih melaksanakan lima hari sekolah maka ada konsekuensi penambahan jam belajarnya atau lebih dikenal dengan sekolah sehari penuh (*full day school-FDS*).

FDS memberikan satu tantangan baru kepada guru ilmu pengetahuan alam (IPA) untuk menyediakan pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar lebih aktif, menantang, dan menyenangkan. Kalau dalam pelaksanaan FDS pembelajaran masih konvensional, dimana guru yang selalu aktif untuk menerangkan konsep maka program FDS hanya menambah beban untuk siswa. Guru perlu menerapkan pembelajaran IPA inovatif yang memfasilitasi siswa untuk belajar lebih aktif.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), inovatif bersifat memperkenalkan sesuatu yang baru; bersifat pembaruan (kreasi baru). Pembelajaran, merupakan terjemahan dari *learning* yang artinya belajar, atau pembelajaran. Jadi, pembelajaran inovatif dapat dimaknai sebagai pembelajaran yang sifatnya baru, tidak seperti biasa yang dilakukan dengan tujuan untuk memfasilitasi siswa belajar secara konkret membangun pengetahuannya sendiri sesuai dengan potensi yang dimilikinya.

Edgar Dale (1969) dalam piramida pengalaman belajar yang dikembangkannya menunjukkan kegiatan yang dapat dipakai dalam mengajar suatu konsep dan hubungannya dengan tingkat kekonkretan konsep yang bisa tersampaikan. Pembelajaran yang bergantung hanya pada verbal saja (ceramah, membaca) mengandung tingkat keabstrakan paling tinggi, sedangkan pengalaman langsung yang membuat siswa aktif menemukan dan menerapkan suatu konsep memiliki tingkat kekonkretan yang paling tinggi.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 22 Tahun 2016, karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Dari ketiga ranah ini, tersirat bahwa proses belajar harus berpusat kepada siswa.

Oleh karena itu dalam implementasi FDS, guru IPA harus menciptakan pembelajaran IPA yang membuat siswa aktif berpikir, bertanya, mempertanyakan,

mengemukakan gagasan, bereksperimen, mempraktikkan konsep yang dipelajari, dan berkreasi. Keaktifan dalam belajar IPA terletak pada dua segi, yaitu aktif bertindak secara fisik atau *hands-on* dan aktif berpikir atau *minds-on* (NRC, 1996:20).

Makalah ini akan mengupas bagaimana contoh pembelajaran IPA inovatif di SD dan SMP yang relevan untuk FDS? Penulis mengurai pembelajaran IPA inovatif yang dilaksanakan di empat sekolah mitra USAID PRIORITAS. Para guru di sekolah tersebut telah mendapat pelatihan dari program USAID PRIORITAS yang merupakan program bantuan lima tahun (2012-2017) dari USAID untuk meningkatkan mutu pendidikan dasar di Indonesia.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Menemukan Media Tanah yang Cocok untuk Bertanam**

Siswa kelas VI SD Muhammadiyah Sengkang, Sulawesi Selatan berkumpul di halaman sekolah dengan beberapa pot di hadapan mereka. Guru mereka telah menyiapkan tanah dan pupuk kandang di dekat pot-pot tersebut serta membagikan lembar kerja.

Para siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dan masing-masing kelompok mendapatkan tiga pot. Mereka memasukkan tanah dan pupuk kandang ke dalam pot sesuai panduan lembar kerja. Satu pot berisi tanah saja, satu pot berisi tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1: 0,5 dan satu pot berisi tanah dan pupuk dengan perbandingan 1:1. Tiap pot diberi label tentang perbandingan tanah dan pupuk.

Setelah semua pot terisi, siswa memasukkan tunas pohon kamboja ke dalam tiap pot. Setiap hari para siswa memantau dan mengukur perkembangan tunas pohon tersebut serta mencatatnya dalam lembar kerja.

Setelah melakukan pemantauan selama dua minggu, guru meminta setiap kelompok untuk membuat laporan hasil pengamatannya dan mempresentasikannya di depan kelas. Semua kelompok ternyata mendapatkan hasil yang sama, yaitu pohon tumbuh lebih cepat pada pot yang memiliki perbandingan tanah dan pupuk kandang 1:1.

Kepala SD Muhammadiyah Sengkang, Ruslan Muhammad, mengaku senang melihat para siswa dapat menemukan media tanah yang cocok untuk tanaman melalui percobaan. “Melalui percobaan, siswa turut aktif dalam proses pembelajaran sehingga mereka lebih memahami mata pelajaran tersebut,” kata Ruslan.

Pohon kamboja jika telah besar nanti, selanjutnya ditanam di pekarangan sekolah. Selain menjadi pengingat atas percobaan mata pelajaran IPA, pohon tersebut juga berfungsi sebagai penyejuk pekarangan sekolah.

## 2. Belajar Energi Gerak dari Parasut

Angin yang sangat besar dapat membawa bencana tetapi jika tenaga angin dimanfaatkan tentu dapat menolong manusia memenuhi kebutuhan hidupnya. Tenaga angin sudah dimanfaatkan orang sejak zaman dahulu. Kapal layar dapat berkeliling dunia dengan hanya menggunakan energi angin. Tenaga angin juga digunakan untuk menjalankan mesin penggiling jagung dan pompa air, serta menggerakkan kincir angin.

Angin juga dapat menggerakkan parasut dan balon udara. Hal itu yang menginspirasi Roida Hutasoit SPd, guru kelas IV SDN 173315 Lintong Nihuta, Sumatera Utara mengajar para siswanya tentang berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Pelajaran kali ini terfokus pada perubahan energi gerak akibat pengaruh udara.

Pada kegiatan apersepsi, guru bertanya kepada siswa, “Siapa yang pernah melihat balon udara di televisi?” Beberapa anak menjawab pernah melihatnya. Lalu guru bertanya lagi, “Kenapa balon udara bisa terbang?” Ada yang menjawab karena didorong angin, ada yang menjawab tidak tahu. “Apakah kalian pernah bermain parasut?” tanya guru lagi. Sebagian siswa menjawab pernah bermain parasut dan sebagian lagi belum.

“Sekarang kita akan membuat percobaan. Kita akan membuat parasut dengan alat dan bahan yang kalian bawa,” ajak guru kepada siswa. Siswa dibagi dalam lima kelompok. Setiap kelompok terdiri dari dua anak laki-laki dan dua anak perempuan. Setelah memeriksa kelengkapan alat dan bahan semua kelompok seperti plastik, jarum, kayu, benang, gunting, dan penggaris. Lalu guru membagikan lembar kerja (LK) siswa dan meminta siswa memahami dan melaksanakannya.

Guru membimbing siswa melakukan langkah-langkah percobaan. Dia juga meminta siswa untuk memastikan banyaknya bahan yang digunakan untuk pembuatan setiap parasut adalah sama, misalnya panjang benang dan besarnya kayu. Guru tampak mendampingi siswa yang sedang membuat parasut,

Percobaan ini dilakukan tiga kali dengan ukuran plastik yang berbeda. Pada percobaan I, siswa menggantung plastik (sebagai parasut) berbentuk persegi berukuran 50 cm × 50 cm. Setiap sudut plastik kemudian diikat dengan tali. Pada ujung tali parasut, mereka mengikat potongan kayu. Setelah parasutnya jadi, Ibu Roida meminta siswa melempar parasut ke atas, “Lipatlah lembar plastik (parasut) dan lemparkan ke atas. Amati apa yang terjadi.”

Pada percobaan II, plastik yang digantung berbentuk persegi berukuran 40 cm × 40 cm. Setiap sudut plastik kemudian diikat dengan tali dan mereka mengikat potongan kayu pada ujung tali parasut. Seperti pada percobaan pertama, lembar plastik (parasut) tersebut dilipat dan dilemparkan ke atas. Siswa diminta mengamati apa yang terjadi.

Seperti dua percobaan sebelumnya, pada percobaan ketiga ini, siswa menggantung plastik berbentuk persegi berukuran 30 cm × 30 cm. Setiap sudut plastik juga diikat dengan tali dan pada ujung tali parasut diikatkan sepotong kayu. Siswa juga diminta melipat lembar plastik (parasut) dan melemparkannya ke atas. “Amati yang terjadi,” tukas guru.

Selama percobaan, guru mendampingi dan memastikan mereka menerapkan langkah dengan benar dan mencatat hasil percobaannya. Guru sesekali memandu mereka dengan pertanyaan pancingan untuk mengarahkan. Misalnya, “Parasut mana yang paling lambat turunnya? Mengapa?”

Setelah tiga percobaan dilakukan, guru meminta siswa membandingkan hasil yang diperoleh dari percobaan parasut I, II, dan III. Mereka diminta menarik kesimpulan atas ketiga percobaan yang dilakukan. “Parasut I paling lama turunnya dan parasut III paling cepat turun karena parasutnya kecil, Bu,” kata salah seorang siswa. Siswa kemudian secara perseorangan diminta membuat laporan tertulis.

Kemudian guru meminta salah seorang siswa perempuan membacakan laporan yang dihasilkan siswa laki-laki dan memberikan usulan perbaikan dan sebaliknya, bila siswa laki-laki membacakan laporan, maka siswa perempuan yang memberikan usulan perbaikan. Mereka kemudian diberikan waktu untuk memperbaiki laporannya berdasarkan masukan dari teman. Satu laporan terbaik dipilih oleh guru, kemudian siswa yang bersangkutan diminta membacakan di depan kelas, dan siswa lain memberikan komentar.

Di akhir pelajaran, guru membimbing siswa menarik kesimpulan. Bahwa pada saat mainan parasut dilemparkan ke atas, parasut akan mengembang dan turun secara perlahan-lahan. Dalam hal ini udara memberi daya tolak dan mendorong plastik ke atas sehingga plastik mengembang. Daya tolak udara tersebut menyebabkan mainan parasut jatuh perlahan. Daya tolak dari angin ini pula yang membuat para penerjun payung jatuh ke bumi dengan perlahan. Percobaan ini juga menunjukkan bahwa semakin luas permukaan parasut, semakin besar tekanan udara yang diperolehnya. Tekanan udara yang besar tersebut menghambat laju parasut meluncur ke bawah.

### **3. Mengamati Gelembung Oksigen pada Percobaan Fotosintesis Ingenhouz**

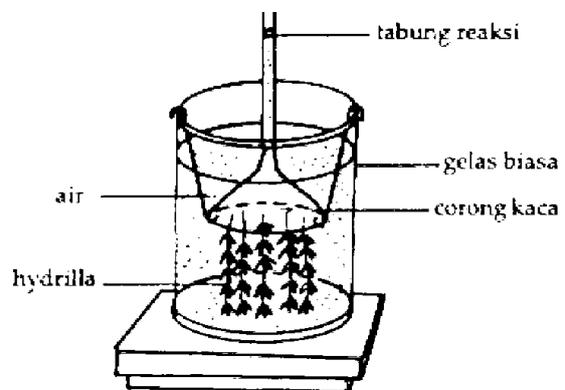
Lien Karlina, S.Pd mengajak para siswa kelas VIII SMPN 3 Cimahi, Jawa Barat melakukan percobaan tentang fotosintesis tanaman *Hydrilla Verticillata*. Tujuan kegiatan ini adalah siswa mampu melakukan untuk membuktikan bahwa dalam fotosintesis menghasilkan oksigen.

Kegiatan pertama, siswa menganalisis bahan bacaan tentang tanaman *Tradescantia* berusia 40 tahun yang tumbuh dalam botol isolasi. Selama kurun waktu tersebut tanaman itu hanya sekali disiram air. Meski tak memiliki asupan air tetapi tanaman itu tetap bisa tumbuh berkat cahaya matahari. Proses fotosintesisnya diubah menjadi energi untuk mengembangkan diri. Peristiwa fotosintesis ini

menghasilkan oksigen dan butiran air yang kemudian berfungsi sebagai "hujan" di dalam botol.

Setelah siswa membaca bahan bacaan tentang oksigen, muncul pertanyaan “faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi fotosintesis?”. Hipotesis yang dituliskan oleh siswa diantaranya “fotosintesis menghasilkan oksigen jika terkena sinar matahari”. Dengan adanya permasalahan yang diajukan guru yaitu, bagaimana pengaruh cahaya terhadap kecepatan fotosintesis tanaman *Hydrilla Verticillata*? Diharapkan siswa aktif mengemukakan pendapatnya serta membuktikan hipotesisnya melalui percobaan. Secara berkelompok siswa melakukan percobaan fotosintesis Ingenhouz yang bertujuan untuk membuktikan bahwa fotosintesis menghasilkan oksigen. Sebelum melakukan percobaan, siswa terlebih dahulu merakit alat seperti pada gambar di bawah.

Berikut adalah panduan kegiatan untuk siswa yang dibuat oleh guru: Rangkailah alat dan bahan seperti gambar di atas. Pada permulaan percobaan tabung reaksi penuh berisi air (jangan ada rongga udara). Letakkan satu rakitan di bawah sinar matahari langsung sekitar jam 8 pagi sampai siang hari dan rakitan lainnya di dalam yang tidak terkena cahaya. Pengamatan ada tidaknya gelembung pada tabung reaksi selama 20 menit.



Gambar alat dan bahan percobaan fotosintesis Ingenhouz yang dirakit oleh siswa.

Jika di sekolah tidak tersedia alat praktikum, kita bisa menggunakan alat sederhana dari barang bekas seperti botol air mineral bekas, tabung reaksi bisa diganti dengan selang plastik kecil bekas untuk menampung oksigen yang dihasilkan. Siswa bertepuk tangan dan terlihat gembira saat melihat gelembung udara yang muncul pada tabung reaksi. Dengan senangnya, mereka mencatat jumlah gelembung udara. Sekitar 5 menit pertama sudah terlihat 15 gelembung udara sampai 20 menit terakhir gelembung udara bertambah banyak. Ternyata percobaan berhasil dengan terlihatnya gelembung udara.

Gelembung-gelembung ini terkumpul pada dasar tabung reaksi yang dalam keadaan terbalik sehingga membentuk rongga udara. Untuk membuktikan apakah gelembung udara yang terkumpul tersebut mengandung oksigen, maka siswa memasukkan bara api dari lidi ke mulut tabung reaksi. Ketika bara api dari lidi dimasukkan, ternyata bara api tersebut menyala (mengeluarkan api), hal tersebut membuktikan bahwa dalam proses fotosintesis gas yang dihasilkan adalah oksigen. Menurut Lien, dia berharap dari kegiatan ini siswa dapat belajar melakukan penelitian dan belajar menjadi pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi.

#### **4. Menemukan Bahan Tape Terbaik**

Tidak cuma singkong atau beras ketan yang bisa diolah menjadi tape. Jagung, pisang, hingga sukun pun bisa dibuat menjadi tape. Bahan itu yang digunakan oleh Mukhlis S.Pd guru SMPN 2 Takalar, Sulawesi Selatan saat mengajak para siswa kelas IX melakukan percobaan bioteknologi. Menurutnya, bahan-bahan tersebut digunakan dalam pembelajaran lantaran merupakan hasil bumi yang ada di Kabupaten Takalar. Dia mencoba mengarahkan siswa dengan pembelajaran aktif untuk membuat percobaan bioteknologi menghasilkan tape dari berbagai macam bahan makanan seperti sukun, pisang dan talas dan ternyata berhasil dengan baik.

Sebagai langkah awal, para siswa dalam pembelajaran IPA diminta mengamati tekstur dan mencoba rasa masing-masing produk bioteknologi sederhana tape yang sudah umum di masyarakat yaitu dari bahan singkong dan beras ketan. Setelah itu, mereka diminta membuat tape dari bahan-bahan makanan yang mereka pilih sendiri seperti jagung, kentang, sukun, talas, pisang tua, dan ubi jalar. Prosedur pembuatannya adalah sebagai berikut: setiap kelompok siswa memilih masing-masing bahan yang akan dijadikan tape, yaitu pisang tua, jagung, sukun, talas, kentang dan ubi jalar. Bahan makanan tersebut dicuci sampai bersih dan kemudian dikukus menggunakan panci. Setelah dikukus, bahan makanan dikupas dan dipotong sesuai selera sambil diamati tekstur dan rasanya. Bahan kemudian ditaburi ragi yang sudah dihaluskan dan dibungkus daun pisang dengan rapat. Setelah itu disim-pan dalam plastik atau wadah lain yang tertutup rapat di laboratorium selama tiga hari untuk proses fermentasi. Semua bahan dalam wadah harus tertutup rapat agar tidak ada bakteri lain yang bisa mencampuri proses-proses fermentasi dan menghasilkan rasa berbeda.

Setelah hari ketiga, ternyata semua bahan berhasil berubah menjadi tape. Menurut Fatriasi Amiruddin, salah seorang siswa kelas IX yang melakukan percobaan, ternyata rasa tape tersebut berbeda-beda. Kentang setelah menjadi tape ternyata rasanya menjadi hambar dan talas menjadi sama sekali tidak enak, dengan bau yang sangat menyengat. Strukturnya menjadi gembur berair dengan warna kecoklatan dan tidak cocok jadi makanan. Sementara sukun, pisang tua dan jagung rasanya berubah jadi unik, kecut-kecut manis dan enak. Berdasar percobaan tersebut, siswa menemukan bahan-bahan makanan yang enak untuk dijadikan tape.

#### **SIMPULAN**

Dari pengalaman para guru seperti yang diuraikan di atas, tampak pembelajaran IPA di SD dan SMP menjadi inovatif yang memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar aktif, menemukan konsep melalui kegiatan percobaan, dan menghasilkan karya pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran IPA seperti ini sangat relevan untuk sekolah yang menerapkan FDS, dimana siswa difasilitasi dalam mengembangkan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui

kegiatan menalar, mengamalkan, dan mencipta. Siswa juga ditantang untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui pembelajaran yang menyenangkan. Bila pembelajaran IPA dapat dilaksanakan seperti pengalaman para guru tersebut, maka FDS menjadi program yang menyenangkan untuk siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Dale, Edgar. 1969. *Audio Visual Methods in Teaching*. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.

<http://garduguru.blogspot.co.id/2009/01/pembelajaran-inovatif-apa-artinya.html>.

Diakses 19 November 2017.

National Research Council. 1996. *National Science Education Standard*. Washington: National Academy Press.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.

Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Jakarta: Setkab.

Retnoningsih, Ana dan Suharso. 2006. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Semarang: CV. Widya Karya.

USAID PRIORITAS. 2017. *Praktik yang Baik dalam Pembelajaran di SD/MI*. Volume II. Jakarta: USAID PRIORITAS.

USAID PRIORITAS. 2017. *Praktik yang Baik dalam Pembelajaran di SMP/MTs*. Volume II. Jakarta: USAID PRIORITAS.