

**PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT PERAGA STRUKTUR ATOM
DARI LIMBAH KERTAS UNTUK PEMBELAJARAN IPA TERPADU
BAGI GURU-GURU SMP DI KOTA SEMARANG**

Nur Khoiri¹⁾ dan Siti Patonah²⁾

**Jurusan Pendidikan Fisika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
IKIP PGRI SEMARANG**

Abstrak

Keberadaan alat peraga IPA terpadu untuk pembelajaran di SMP adalah mutlak dibutuhkan. Namun alat peraga IPA yang murah dan nyaman masih sangat sulit didapatkan. Terlebih untuk menjelaskan konsep Kimia di SMP. IKIP PGRI Semarang telah membuat alat peraga dari limbah kertas yang ramah lingkungan untuk dapat membantu guru menjelaskan tentang konsep atom, ion dan molekul pada pembelajaran IPA Terpadu di SMP. Berhubungan dengan hal tersebut, maka diadakan kegiatan Ipteks bagi masyarakat (I_bM), dimana dalam kegiatan ini selain sosialisasi produk ilmiah juga memberikan wacana mengenai inovasi-inovasi pembelajaran IPA Terpadu di SMP.

Metode yang digunakan dalam kegiatan adalah pelatihan penggunaan alat peraga tentang struktur atom, praktik penyusunan inovasi pembelajaran IPA Terpadu, penyusunan lesson plan serta peer teaching. Kegiatan yang berlangsung selama dua hari yaitu tanggal 22-23 Mei 2010 ini berjalan lancar dan peserta menghendaki sering diadakan kegiatan yang sejenis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA Terpadu di SMP.

Kata kunci : Pelatihan penggunaan, alat peraga, struktur atom, IPA Terpadu

ABSTRACT

The existence of integrated science teaching aids for the process of teaching learning in Junior High School is absolutely needed. But, to find science teaching aids that is cheap and comfortable to be used in classroom is still quite difficult. Moreover, if those teaching aids are used for explaining the chemical concept in Junior High School. IKIP PGRI Semarang has already created teaching aids that are made from paper waste that is friendly to environment. Those teaching aids can be used to help a teacher to explain the concept of atom, ion, and molecule in the process of integrated science teaching learning in Junior High School. Related to that point, Science and Technology Activity for Society is established, where in this activity besides giving not only the socialization of scientific products but also the horizon of the innovations of integrated Science teaching learning in Junior High School

The method used in this activity is the training of how to use teaching aids about atom structure, practicality of arranging the innovation of integrated Science teaching learning, the arrangement of lesson plan, and peer teaching. This activity lasted smoothly in two days, on 22-23 may 2010. The participants of this training had the hope that the similar activity would be held routinely so as to improve the quality of integrated Science teaching learning in Junior High School.

Key words: Training the use of, teaching aids, atom structure, integrated Science

PENDAHULUAN

Substansi mata pelajaran IPA di SMP merupakan IPA Terpadu (Permendiknas No.22 tahun 2006). Hal ini membawa konsekuensi bahwa seorang guru yang mengajar IPA di SMP diharapkan mempunyai kualifikasi IPA sebagai satu kesatuan antara Fisika, Biologi dan Kimia. Khusus untuk Kimia, baik guru maupun siswa masih belum begitu familiar dikarenakan substansi materinya yang abstrak.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Supriyono Koes (2003) tentang kualitas pembelajaran IPA di sekolah diperoleh bahwa kenyataan di lapangan menunjukkan beberapa fakta dalam pembelajaran Sains, antara lain: (1) metode ceramah merupakan metode yang paling dominan dalam pembelajaran Sains dengan guru sebagai pengendali dan aktif menyampaikan informasi, sedangkan metode-metode lain seperti metode penugasan dan latihan, metode demonstrasi dan metode proyek biasanya diabaikan atau jarang digunakan, (2) guru bertugas menyampaikan isi seluruh isi buku ajar dan (3) teknik inkuiri diabaikan dan jarang digunakan dengan alasan khawatir tidak mampu menghabiskan materi pelajaran.

Dengan adanya konsep terpadu untuk pembelajaran IPA di SMP, guru diharapkan mampu memadukan konsep-konsep IPA secara berkesinambungan sehingga siswa memiliki konsep yang utuh terhadap IPA itu sendiri.

Keberadaan alat peraga sering dikeluhkan oleh para guru terkait dengan harga yang mahal atau waktu persiapan yang lama. Hal ini tidak akan terjadi manakala pembelajaran yang akan dilakukan dipersiapkan dengan baik.

Dari uraian di atas, kita dapat memberikan gambaran bahwa guru-guru membutuhkan alat peraga yang dapat mengkonkritkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran IPA terutama konsep-konsep Kimia.

Jurusan Fisika IKIP PGRI Semarang, dalam hal ini penelitian yang dilakukan oleh Nur Khoiri, S.Pd., M.T. dan Siti Patonah, S.Pd., M.Pd pada Februari 2010 telah menemukan karya alat peraga yang dapat digunakan untuk menerangkan konsep atom dan ion secara sederhana berdasarkan model atom Neils Bohr menggunakan bahan dasar kertas yang ramah lingkungan. Karakteristik alat ini dapat dimainkan secara sederhana dan bisa dilakukan bongkar pasang, sehingga pembelajaran dapat lebih menyenangkan. Berkaitan dengan hal tersebut, maka kami bermaksud menyelenggarakan kegiatan pelatihan penggunaan alat peraga ini sebagai penemuan intelektual yang dapat disosialisasikan kepada masyarakat terutamanya guru-guru SMP di kota Semarang.

Kegiatan I_bM ini bertujuan untuk memberi wawasan kepada guru-guru SMP di Kota Semarang untuk dapat memanfaatkan limbah sebagai alat peraga IPA Terpadu serta memberi wawasan kepada guru-guru SMP di Kota Semarang tentang aplikasi pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan alat peraga.

Manfaat yang diperoleh dari kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan guru-guru SMP di Kota Semarang menjadi pendidik profesional, terlaksananya Pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan alat peraga struktur atom sebagai bagian konsep Kimia di SMP serta terjalin kerja sama yang baik antara MGMP SMP di Kota Semarang dengan Kampus IKIP PGRI Semarang

METODE

Pada dasarnya kegiatan ini merupakan sosialisasi dari temuan akademik di Perguruan Tinggi yaitu IKIP PGRI Semarang dengan *stakeholder output*. Sehingga produk akademik tidak hanya menjadi temuan yang berhenti pada laporan kegiatan saja. Kegiatan pelatihan ini diselenggarakan dengan menggunakan metode yang bervariasi diantaranya *ice breaking* sebagai awal dari

kegiatan ini untuk mengajak para peserta mulai memfokuskan kegiatan hanya pada pelatihan ini sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal. Ceramah, dialog dan workshop. Workshop dilakukan setelah kegiatan inti berlangsung atau di tengah-tengah kegiatan inti, dengan harapan peserta dapat mengetahui secara langsung aplikasi ilmu yang dipelajarinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi. Tahap sosialisasi dilakukan selama 3 pekan. Dari sosialisasi ini diperoleh 20 peserta, namun pada saat pelaksanaan terdapat 27 peserta. Hal ini peserta merasa antusias untuk mengikuti kegiatan ini. Berangkat dari tujuan kegiatan ini bahwa guru dapat memiliki wawasan yang luas terhadap penggunaan alat peraga struktur atom dari limbah kertas, maka kegiatan ini dikemas dengan metode diskusi, tanya jawab dan workshop. Pada hari Sabtu 22 Mei 2010 acara kegiatan ini berisi materi “Pemanfaatan limbah sebagai alat peraga pembelajaran IPA”. Dari materi ini peserta memperoleh wawasan mengenai kreativitas yang dapat dimunculkan oleh guru dalam mengolah lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Kegiatan ini bersifat ceramah dan dialog. Dalam sesi ini juga ditampilkan beberapa kreativitas dalam pembelajaran IPA, termasuk pemanfaatan limbah kertas untuk pembelajaran IPA dalam hal ini konsep mengenai struktur atom sesuai teori atom Neils Bohr. Pada kegiatan berikutnya bertema tentang “Inovasi Pembelajaran IPA Terpadu di SMP”. Kegiatan ini bersifat ceramah dan dialog. Dari materi ini peserta memperoleh wawasan mengenai inovasi-inovasi pembelajaran IPA Terpadu di SMP. Beberapa inovasi pembelajaran yang ditekankan adalah inovasi pembelajaran yang berkaitan dengan memanfaatkan media pembelajaran yang ada di sekitarnya. Peserta tidak hanya ahli dalam penggunaan IT, tetapi juga dapat memanfaatkan lingkungan sekitar bahkan limbah untuk dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Setelah memperoleh dua materi ini, kegiatan pada hari pertama ditutup dengan workshop menyusun inovasi pembelajaran IPA Terpadu. Kegiatan ini dilakukan secara berkelompok. Dalam workshop ini masing-masing

kelompok mempresentasikan inovasi-inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan limbah yang ada di lingkungan sekitar.

Dari presentasi yang telah dilakukan oleh masing-masing kelompok, dihasilkan 4 jenis inovasi pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA Terpadu di SMP.

Pada hari kedua, dilanjutkan materi ketiga tentang penggunaan alat peraga struktur atom dari limbah kertas untuk pembelajaran IPA Terpadu di SMP. Pada sesi ini, selain diperagakan dan peserta praktik menggunakannya, peserta juga diberitahu bagaimana membuat alat peraga tersebut. Dengan harapan guru memperoleh gambaran yang jelas bagaimana alat peraga struktur atom yang disusun. Presentasi diawali dengan struktur materi-materi yang memungkinkan untuk dapat menggunakan alat peraga struktur atom. Presentasi berikutnya dijelaskan tentang salah satu inovasi pembelajaran IPA Terpadu di SMP dengan menggunakan limbah kertas. Pada bagian ini, peserta diberi pemaparan mengenai tahapan-tahapan pembuatan alat peraga dan penyusunannya, sehingga kemudian dapat digunakan untuk menerangkan tentang konsep struktur atom dalam pembelajaran IPA Terpadu. Peserta sangat antusias dalam mengikuti sesi ini, karena setiap peserta diberi kesempatan untuk dapat menggunakan alat peraga tentang struktur atom yang sudah disediakan sebelumnya. Dari sesi ini, peserta mampu memunculkan ide, bagaimana pembelajaran IPA Terpadu di SMP menggunakan alat peraga.

Sesi berikutnya, peserta dibagi ke dalam 4 kelompok untuk menyusun lesson plan mata pelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan alat peraga struktur atom dari limbah kertas. Lesson plan disusun dalam waktu 45 menit. Lesson plan yang telah dihasilkan kemudian diuji dengan melakukan peer teaching di depan seluruh peserta pelatihan. Sedangkan kelompok yang tidak maju, diberi kesempatan untuk member masukan dan saran untuk perbaikan lesson plan berikutnya. Setiap kelompok mempresentasikan lesson plan-nya dalam waktu masing-masing 15 menit.

Untuk kelompok yang pertama, mengambil materi kelas VII semester 1 pada Standar Kompetensi 2, yaitu Memahami Klasifikasi Zat. Kompetensi Dasar

yang diambil adalah KD 2.3. Menjelaskan nama unsur dan rumus kimia sederhana. Dalam *peer teaching*-nya, peserta memperagakan alat peraga struktur atom untuk memperjelas penyusun unsur berupa atom, sedangkan atom tersusun dari 3 struktur yaitu elektron, neutron dan proton.

Kelompok yang kedua mengambil Kompetensi Dasar 2.4 dengan standar kompetensi yang sama dengan kelompok yang pertama. Kompetensi Dasar itu berbunyi “membandingkan sifat unsur, senyawa dan campuran.

Kelompok yang ketiga menggunakan Standar Kompetensi 3 untuk kelas VIII semester 1. Kompetensi Dasar yang diambil adalah kompetensi dasar 3.1. yaitu menjelaskan konsep atom, ion dan molekul. Pada kelompok yang ketiga ini alat peraga struktur atom digunakan secara keseluruhan (5 model struktur atom yang ada). Dalam kelas tersebut, siswa melakukan bongkar pasang untuk setiap model unsur yang diberikan.

Untuk kelompok yang terakhir, mengambil Standar Kompetensi 3 untuk kelas IX semester 2. Dengan menggunakan Kompetensi Dasar 3.1. Mendeskripsikan muatan listrik untuk memahami gejala-gejala listrik statis serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Kelompok ini banyak mempresentasikan tentang konsep atom netral dan atom bermuatan, sehingga dapat mempengaruhi tingkat kelistrikan suatu bahan.

Setelah semua kelompok mempresentasikan, langkah berikutnya refleksi berupa masukan dan saran dari pemandu dan anggota kelompok yang lain. Sehingga sepulang dari kegiatan ini peserta diharapkan mampu segera mengaplikasikan apa yang sudah dipelajari selama mengikuti pelatihan ini.

Secara keseluruhan produk dari kegiatan ini adalah: 1) pengetahuan guru untuk menjadi guru yang professional dalam mengembangkan media pembelajaran sehingga pembelajaran IPA Terpadu di SMP menjadi pembelajaran yang menyenangkan, 2) model-model inovasi pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan pada saat workshop, 3) peserta mampu menggunakan alat peraga IPA Terpadu yang sebelumnya telah dihasilkan dari penelitian kampus untuk pembelajaran konsep-konsep kimia yang berhubungan dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sebagaimana yang terdapat dalam lampiran Permendiknas

no.22 Tahun 2006, serta 4) diperolehnya lesson plan untuk pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan alat peraga struktur atom dari limbah kertas.

Beberapa faktor yang menghambat keterlaksanaan dari kegiatan ini adalah (a) peserta belum banyak tahu bagaimana dapat menjadikan limbah kertas sebagai sumber belajar, (b) peserta belum semua dapat mengaplikasikan inovasi pembelajaran IPA Terpadu di SMP.

Sedangkan faktor-faktor yang pendukung dari keterlaksanaan kegiatan ini adalah para peserta merasa senang karena metode yang digunakan selain dengan ceramah dan dialog juga dilakukan workshop diakhir pertemuan. Peserta dapat aktif dan menumbuhkan kreativitasnya untuk dapat menciptakan inovasi pembelajaran IPA Terpadu di SMP.

Berdasarkan hasil analisis faktor penghambat dan pendukung dari kegiatan ini maka dapat diketahui bahwa kegiatan ini telah berjalan dengan baik, dengan indicator antusias, inovatif dan ketersediaan bahan dan alat praktik cukup memadai. Selain itu indikator dari keberhasilan ini adalah penguasaan materi, pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan alat peraga struktur atom dari limbah kertas.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat yaitu tentang “Pelatihan penggunaan alat peraga struktur atom untuk pembelajaran IPA Terpadu di SMP” ini dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kegiatan pelatihan penggunaan alat peraga struktur atom dari limbah kertas ini mendapat respon positif dari seluruh peserta
- b. Adanya permintaan dari seluruh peserta untuk sering diadakan kegiatan sejenis dalam rangka meningkatkan profesionalisme guru.

- c. Melalui kegiatan pelatihan ini, telah tersosialisasikannya produk akademik kepada *stakeholder* yang bermanfaat bagi kemajuan perguruan tinggi dan juga bermanfaat bagi *stakeholder* yang bersangkutan.
- d. Kegiatan pelatihan ini telah memberikan bekal kepada peserta yang tidak hanya bersifat teoretis tapi juga aplikasi-aplikasi konkrit.

SARAN

Untuk saran dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan dan workshop hendaknya dapat diadakan follow-up, sehingga dapat dihasilkan media-media dan alat peraga IPA Terpadu yang dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA Terpadu.
2. Kegiatan ini disarankan oleh peserta untuk dapat disertai dengan praktik konkrit pembuatan alat peraga struktur atom dari limbah kertas.
3. Sebaiknya kegiatan ini dapat dikembangkan untuk dapat menghasilkan media-media pembelajaran yang lebih bervariasi.

Daftar Pustaka

- Budimansyah, Dasim, 2003, **Model Pembelajaran Portopolio Kimia**, Bandung: PT. Genesindo
- Moleong, Lexy, 2002, **Metodelogi Penelitian Kualitatif**, Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Mulyasa, E, 2007, **Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan**, Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Nurhayati, Nunung, 2006, **Ringkasan dan Bank Soal Sains Fisika Untuk SMP/MTs**, Bandung: Yrama Widya

- Pratama, Yulianti dan Achmad Zanbar Soleh, 2008, **Kajian Hubungan Antara Timbulan Sampah Domestik Dengan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya**, <http://www.batan.go.id> (diakses tanggal 21 Desember 2009)
- Purwanto, Budi, dkk., 2007, **Belajar Ilmu Alam dan Sekitarnya untuk kelas VII SMP dan MTs**, Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Semiawan, Conny, dkk., 1992, **Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar?**, Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia
- Sharbinie, Muslihudin, 2008, **Sekolah Modern Berbasis Limbah Dan Alam: Studi Kasus SMP Terbuka Mandiri Al-Fajri Cisarua, Bogor Jawa Barat**, <http://www.puslitjaknov.org> (diakses tanggal 22 Desember 2009)
- Sukmadinata, Nana Syaodih, 1997, **Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktik**, Bandung: Remaja Rosda Karya
- TIM, 2006, **Standar Kompetensi & Kompetensi Dasar SMP/ MTs Mata Pelajaran IPA**, Jakarta: Depdiknas
- Trianto, 2007, **Model-model Pembelajaran Inovatif berorientasi Konstruktivistik**, Surabaya : Prestasi Pustaka Publisher
- Van Cleave, Janice Pratt, 1996, **Gembira Bermain dengan Ilmu Kimia 101 Percobaan yang Pasti Berhasil**, Jakarta: PT. Anem Kosong Anem