

Pembelajaran IPA dengan *Hands-on Science Activity* Berbasis *Local Technology* dalam Menyongsong Kurikulum 2013



Disusun Oleh:

Susilowati, M.Pd.

Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta

Makalah disampaikan dalam PPM “Pelatihan Penyusunan *Hands-on Science Activity* Berbasis *Local Technology* untuk Meningkatkan Inovasi dan Kreativitas Guru IPA SMP di Kecamatan Depok Sleman dalam Menyongsong Kurikulum 2013.

Tanggal 26 Oktober 2013

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2013

## A. Pendahuluan

Dalam Pedoman Pengembangan Kurikulum 2013 disebutkan bahwa pembelajaran IPA di tingkat SMP dilaksanakan dengan berbasis keterpaduan. Pembelajaran IPA di SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Keduanya sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pembangunan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam dan sosial. *Integrative science* mempunyai makna memadukan berbagai aspek yaitu domain sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Secara substansi, IPA dapat digunakan sebagai *tools* atau alat untuk mengembangkan domain sikap, pengetahuan dan keterampilan. Guru IPA juga harus mempunyai kemampuan interdisipliner IPA ditunjukkan dalam keilmuan (pengetahuan) IPA dan juga hubungannya dengan lingkungan, teknologi dan bidang lainnya. NSTA (2003: 8) dalam Insih Wilujeng (2010: 353), juga merekomendasikan agar guru-guru IPA sekolah Dasar dan Menengah harus memiliki kemampuan *interdisipliner* IPA. Hal ini yang mendasari perlunya guru IPA memiliki kompetensi dalam membelajarkan IPA secara terpadu (terintegrasi), meliputi integrasi dalam bidang IPA, integrasi dengan bidang lain dan integrasi dengan pencapaian sikap, proses ilmiah dan keterampilan. Keintegrasian ini ditunjukkan dari kegiatan yang akan digunakan siswa sebagai petunjuk melakukan keterampilan proses dalam percobaan. Petunjuk kegiatan sains ini dikenal sebagai *hands-on science activity*. Inilah pentingnya guru perlu mempunyai kemampuan dalam merancang kegiatan peserta didik yang berorientasi pada pengembangan *inquiry, scientific*, dan mencakup keterpaduan IPA (*integrated science*).

Hakikat IPA yang cukup penting adalah dimensi proses ilmiah (metode ilmiah). Intinya bahwa siswa dalam belajar IPA bukan belajar hafalan konsep tetapi belajar menemukan melalui proses sains. Dengan melakukan *hands on activity* dan *minds on activity* berbasis proses sains, siswa dapat memahami, mengalami dan menemukan jawaban dari persoalan yang mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperlukan untuk meningkatkan literasi sains atau melek sains terhadap berbagai persoalan, gejala dan fenomena sains serta aplikasinya dalam teknologi dan masyarakat. Hal ini tentunya menuntut kemampuan guru untuk memfasilitasi dengan kegiatan dalam bentuk LKS (*worksheet*) yang berorientasi pada keterampilan proses dan terintegrasi. Hal ini dikuatkan bahwa pada Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran IPA yang berbasis *integrated science* serta menekankan keterampilan berpikir dan keterampilan proses.

## **B. Pembahasan**

### **1. Pembelajaran IPA**

Koballa dan Chiappetta (2010: 105), mendefinisikan IPA sebagai *a way of thinking, a way of investigating, a body of knowledge*, dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Dapat disarikan bahwa dalam IPA terdapat dimensi cara berpikir, cara investigasi, bangunan ilmu dan kaitannya dengan teknologi dan masyarakat. Hal ini menjadi substansi yang mendasar pentingnya pembelajaran IPA yang mengembangkan proses ilmiahnya untuk pembentukan pola pikir peserta didik. Menurut Sund & Trowbridge (1973: 2), kata *science* sebagai “*both a body of knowledge and a process*”. Sains diartikan sebagai bangunan ilmu pengetahuan dan proses.

IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. Menurut Hewitt, Paul G and etc (2007: xvi), sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia,

biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam bukunya *Conceptual Integrated Science*, IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep.

Menurut Trefil, James & Hazen Robert (2007: xii), pendekatan terintegrasi (*An integrated approach*) melibatkan proses ilmiah, mengorganisasikan prinsip, mengorganisasikan integrasi alam dari pengetahuan ilmiah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, dalam *an integrated approach* ini juga siswa diharapkan mampu mengkaitkan dalam bidang lain meliputi fisika, astronomi, kimia, geologi, biologi, teknologi, lingkungan, dan kesehatan keselamatan.

## **2. *Hands – on Science Activity***

*Hands on science activity* merupakan kegiatan ilmiah IPA yang mengembangkan kemampuan motorik dan keterampilan proses peserta didik untuk melakukan suatu penyelidikan (*inquiry*).

*Hands-on activities represent a strategy of teaching in which the students usually work in groups, interact with peers to manipulate various objects, ask questions that focus observations, collect data and attempt to explain natural phenomena. This is actually the essence of science. (Donna Satterthwait, 2010: 7).*

Kegiatan penyelidikan IPA dapat ditunjukkan dalam langkah di Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan pada LKS (Lembar Kegiatan Siswa). Sebagaimana diungkap dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (Diknas, 2004) dalam Andi Prastowo (2012 : 203), lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta

didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. Lembar Kegiatan Siswa merupakan salah satu bentuk *learning guide* yang digunakan dalam pembelajaran yang berfungsi sebagai panduan belajar siswa dan juga memudahkan siswa dan guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Selain itu, lembar kegiatan siswa memungkinkan siswa melakukan aktifitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari.

Lembar kegiatan siswa untuk pembelajaran IPA, disusun untuk mengarahkan penyelidikan (*inquiry*) dengan memperhatikan keterampilan proses IPA yang meliputi keterampilan proses dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses lanjut (*integrated science process skill*). Keterampilan proses dasar meliputi mengukur (*measure*), observasi (*observing*), inferensi (*inferring*), prediksi (*predicting*), klasifikasi (*classifying*), dan komunikasi (*communicating*). Keterampilan proses sains lanjut meliputi pengontrolan variabel, interpretasi data, perumusan hipotesis, pendefinisian variabel operasional, merancang eksperimen, melakukan eksperimen.

Dalam implementasi Kurikulum 2013, kegiatan pembelajaran IPA dikembangkan dengan pendekatan *scientific* (*observing, measuring, questioning, experiment, communicating*) dan keterampilan proses sains lainnya. Kegiatan yang berbasis *scientific* inilah yang harus dimunculkan baik ketika menyusun RPP, LKPD maupun ketika pelaksanaan pembelajaran IPA. Dalam Kurikulum 2013, sebagian besar rumusan Kompetensi Dasar sudah terpadu (terintegrasi). Hal ini berbeda dengan rumusan kompetensi dasar pada KTSP yang masih terpisah pisah. Mengacu pada KD yang sudah terpadu tersebut, (silabus, RPP dan LKPD) diarahkan untuk dirancang berbasis keterpaduan.

Berdasarkan proporsi peranan atau keterlibatan guru dan siswa, lembar kegiatan siswa dibagi menjadi LKS terbimbing (*guided*), LKS semi terbimbing (*modified free*) dan LKS terbuka (*free or open*). Pada LKS terbimbing,

semua jawaban persoalan dan konsep yang dikembangkan bersifat baku. Peserta didik melakukan serangkaian proses sains sesuai petunjuk yang disusun guru. Pada LKS semi terbuka, beberapa bagian diserahkan pada peserta didik untuk dikembangkan sendiri oleh peserta didik. Sebagian yang lain telah disiapkan guru. Pada LKS terbuka, guru memberikan kesempatan yang lebih bebas kepada siswa untuk mengembangkan daya nalar dan kreativitasnya.

Sesuai dengan Standar Proses No 65 Th 2013, komponen RPP pada Kurikulum 2013 meliputi:

- Identitas Sekolah
- Tema/Subtema
- Kelas/ semester
- Materi Pokok
- Alokasi Waktu
- Tujuan pembelajaran
- Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
- Materi Pembelajaran
- Alokasi waktu
- Metode pembelajaran
- Media Pembelajaran
- Sumber belajar
- Langkah-langkah Pembelajaran
- Penilaian hasil Pembelajaran

Berikut ini contoh format RPP:

- Satuan Pendidikan
- Kelas/Semester
- Tema
- Sub Tema
- Pertemuan ke
- Alokasi Waktu
- A. Kompetensi Inti
- B. Kompetensi Dasar
- C. Indikator Pencapaian Kompetensi
- D. Tujuan Pembelajaran
- E. Materi Ajar
- F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran
- G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Aspek Pendekatan <i>Scientific</i>	Deskripsi	Alokasi Waktu

Pendahuluan			
Inti			
Penutup			

- H. Alat dan Sumber Belajar
- I. Penialain Proses dan Hasil Belajar
  - Teknik
  - Bentuk
  - Instrumen (Tes dan non tes)
  - Kunci dan pedoman pensekoran

### 3. *Local Technology*

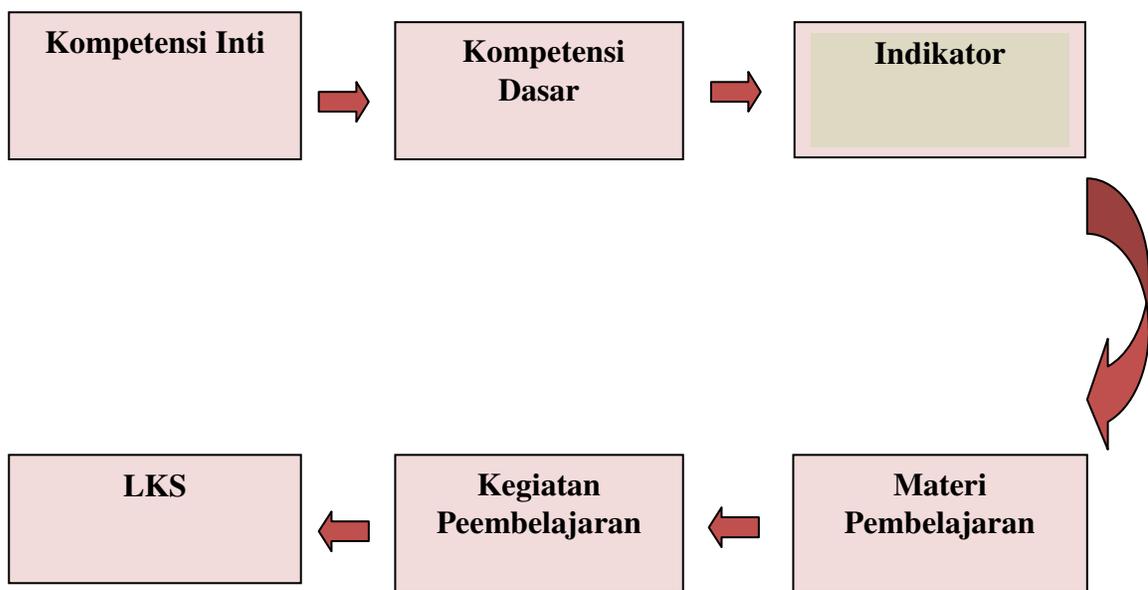
Indonesia memiliki berbagai ragam budaya dan teknologi lokal yang harus tetap dilestarikan dan dikembangkan dengan cara diintegrasikan dalam pembelajaran IPA. Teknologi lokal merupakan teknologi yang terdapat di wilayah sekitar tempat tinggal peserta didik. Teknologi lokal merupakan bagian dari kearifan lokal. Secara umum kearifan lokal (*local wisdom*) dipahami sebagai gagasan-gagasan setempat (lokal) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakat (Sartini,2004) dalam Arief Budiman (2011:16).

Peingintegrasian teknologi dalam pembelajaran IPA bertujuan untuk menanamkan potensi lokal yang terkait teknologi yang dapat diberdayakan dan dikembangkan menjadi teknologi dalam lingkup yang luas dan tinggi. Melalui cara tersebut, harapannya peserta didik dapat “melek” teknologi dan mengembangkan teknologi lokal dan mengkaji konsep sains yang terkandung di dalamnya. Perlu diingat bahwa teknologi berkembang didukung oleh konsep sains. Beberapa contoh teknologi lokal antara lain; teknologi penjernihan air minum, teknologi pengolahan susu, teknologi pembuatan tahu, teknologi pembuatan tempe, teknologi pembuatan eskrim, teknologi pembuatan bioetanol, teknologi pembuatan asap cair, teknologi pembuatan gerabah, teknologi pandai besi, teknologi pembuatan wayang, teknologi pembuatan minyak cengkeh, pembuatan gula kelapa, teknologi sel surya, pembuatan biogas, pengomposan,

pembuatan tape, pembuatan garam, pengolahan sampah, pembuatan tempe dan lain sebagainya.

#### 4. Langkah Menyusun LKPD (*integrative science worksheet*).

Landasan dalam menyusun LKPD adalah analisis kurikulum (KI, KD, Indikator, aktivitas pembelajaran). Alur untuk mengembangkan lembar kegiatan siswa sama dengan alur mengembangkan bahan ajar secara umum, ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram langkah menyusun LKS

Dalam Kurikulum 2013, guru diberi kewenangan mengembangkan RPP dan LKPD sesuai silabus yang disusun dari pusat. Langkah dalam menyusun LKPD sebagai berikut:

##### a. Menyusun peta kompetensi

KI	KD	Indikator	Lingkup materi	Aktivitas pembelajaran

##### b. Menentukan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan pencapaian kompetensi

- c. Menentukan kegiatan yang menggunakan pendekatan *scientific* dan mengembangkan teknologi lokal.

### C. Penutup

Pada kurikulum 2013, pembelajaran IPA di SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* yang memadukan berbagai aspek yaitu domain sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah, *inquiry*, pendekatan keterampilan proses. Guru perlu merencanakan pembelajaran IPA yang berbasis keterpaduan sesuai hakikat IPA dan menekankan keterampilan berpikir siswa dengan pendekatan yang berorientasi *scientific*. Penyusunan RPP dan LKPD dapat dimulai dengan menganalisis KI, KD, indikator, aktivitas pembelajaran sampai dengan teknik penilaian. Petunjuk belajar dalam LKPD dikembangkan dengan menekankan pencapaian keterampilan proses peserta didik. Berbagai teknologi lokal dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA karena dalam teknologi lokal tersebut terdapat konsep konsep IPA yang dapat dipelajari. Dengan mengintegrasikan teknologi lokal dalam belajar IPA, peserta didik dapat mengaitkan konsep sains dengan aplikasi teknologi yang berada di sekitar peserta didik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Draft Panduan Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terpadu*. Depdiknas: Jakarta
- Arief Budiman. 2011. Pidato Pengukuhan Guru Besar “Pengelolaan Sumber Daya Alam Indonesia Berbasis Inovasi Teknologi dan Kearifan local”. UGM: Yogyakarta.
- Fogarty. (1991). *How To Integrate the Curricula*. Skylight Publishing: USA.
- Hewitt, Paul G & etc. (2007). *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education: USA

Koballa & Chiapetta. 2010. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Pearson: USA.

Muhammad Nuh. 2013. Sosialisasi Kurikulum 2013 di Bandung 16 Maret 2013.

NSTA. 2003. *Standards for Science Teacher Preparation*. Revised 2003.

Sund & Trowbridge. (1967). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Satterthwait, Donna. 2010. Why are 'hands-on' science activities so effective for student learning?. *Volume 56 | Number 2 | June 2010*

Trefil, James & Hazen Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc.