

IPA 19 16



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL PENELITIAN, PENDIDIKAN DAN PENERAPAN MIPA

Yogyakarta, 18 Mei 2013



**FMIPA**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA  
Tanggal 18 Mei 2013, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

---

ISBN: 978 - 979 -96880 - 7 - 1

## **Bidang:**

- Matematika dan Pendidikan Matematika
- Fisika dan Pendidikan Fisika
- Kimia dan Pendidikan Kimia
- Biologi dan Pendidikan Biologi
- Ilmu Pengetahuan Alam

Tema:

**MIPA dan Pendidikan MIPA Untuk Kemandirian Bangsa**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2013**



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA  
Tanggal 18 Mei 2013, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978 - 979 -96880 - 7 - 1



## Tim Editor:

1. NurHadi Waryanto, M.Eng (Matematika)
2. Denny Darmawan, M.Sc (Fisika)
3. Erfan Priyambodo, M.Si (Kimia)
4. Yuni Wibowo, M.Pd (Biologi)
5. Sabar Nurohman, M.Pd (IPA)

## Tim Reviewer:

1. Dr. Agus Maman Abadi (Matematika)
2. Wipsar Sunu Brams Dwardaru, M.Sc., Ph.D (Fisika)
3. Prof. Dr. Endang Wijayanti (Kimia)
4. Dr. Heru Nurcahyo (Biologi)

Tema:

**MIPA dan Pendidikan MIPA Untuk Kemandirian Bangsa**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2013**

---

**MEMBELAJARKAN IPA DENGAN INTEGRATIVE SCIENCE  
TINJAUAN SCIENTIFIC PROCESS SKILLS DALAM  
IMPLEMENTASINYA PADA KURIKULUM 2013**

Susilowati, M.Pd.

Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, UNY

email:zuzie\_23@yahoo.com



Abstrak. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji pembelajaran IPA dengan *Integrative Science*, ditinjau dari aspek kemampuan proses sains (*Science Process Skills*) dalam implementasinya pada Kurikulum 2013.

Pada kurikulum 2013, pembelajaran IPA di SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu, yang memadukan berbagai aspek yaitu domain sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kemampuan proses sains mempunyai peran penting untuk membentuk peserta didik teliti dan peka dalam mengidentifikasi gejala dan fenomena sains serta sebagai dasar dalam pengembangan kemampuan berpikir. Langkah pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan memetakan KI dan KD yang dapat dipadukan pada suatu tema, menyusun perangkat (silabus, RPP, LKPD) yang berorientasi pada peningkatan keterampilan proses sains.

Kata kunci: *Integrative Science*, *scientific process skill*, Kurikulum 2013

#### A. Pendahuluan

Perubahan dari kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013 menui kritikan terutama dari kalangan praktisi pendidikan. Perubahan kurikulum merupakan sesuatu yang wajar dan menjadi kebutuhan untuk peningkatan kualitas pendidikan Indonesia. Pergantian kurikulum tentunya didasarkan pada beberapa faktor yang mendukung diantaranya adalah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peserta didik sebagai generasi penerus bangsa perlu dipersiapkan untuk dapat menghadapi tantangan global sehingga mampu bersaing secara nasional dan internasional.

Pergantian kurikulum juga didasarkan pada berbagai gejolak sosial dan budaya. Akhir-akhir ini, muncul berbagai gejala yang mengarah pada penurunan moralitas generasi muda. Misalnya: perkelahian antar pelajar, perbuatan sek bebas, dan perbuatan yang mengarah ke unsur SARA (Suku, Ras dan Agama). Selain itu, terjadi penurunan karakter misalnya dalam kejujuran, kedisiplinan, menghargai orang lain dan lain sebagainya.

Beberapa hal yang membedakan antara kurikulum 2013 dan kurikulum 2006 adalah penambahan jumlah jam pelajaran, pengintegrasian beberapa mata pelajaran dalam bentuk pembelajaran tematik, menekankan aspek afektif, psikomotorik. Dalam kurikulum 2013 ini, mata pelajaran IPA di tingkat Sekolah Dasar dikemas dalam bentuk tematik dengan mata pelajaran lain. Di tingkat Sekolah Menengah Pertama, mata pelajaran IPA juga dikemas secara terintegrasi pada keilmuan IPA, terintegrasi dengan pembentukan sikap dan diarahkan untuk mengembangkan kemampuan proses sains (*scientific process skill*). Peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan proses sains sebagai modal untuk mengkritisi berbagai gejala, persoalan yang muncul di sekitarnya baik yang terkait IPA maupun sosial, budaya dan aspek lainnya. Keterampilan proses sains ini mengandung serangkaian proses sains yang digunakan ilmuan dalam menemukan produk IPA (*science as body of knowledge*).

Beberapa hal di atas mendasari perlunya pengkajian mengenai pembelajaran IPA dengan *integrative science* ditinjau dari aspek kemampuan proses sains pada pembelajaran IPA pada kurikulum 2013.

## B. Pembahasan

### 1. IPA dan Pembelajarannya

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. Lebih lanjut, sains didefinisikan mempunyai tiga elemen penting yaitu sikap, proses dan produk.

*Science has three major elements: attitudes, processes or methods, and products. Attitudes are certain beliefs, value, opinions, for example, suspending judgment until enough data has been collected relative o the problem. Constantly endeavouring to be objectif. Process or methods are certain ways of investigating problem, for example, making hypotheses, designing and carryng out experiments, evaluating data and measuring. Products are facts, principles, laws, theories, for example, the scientific principle: metalswhen heated expands (Carin & Sund, 1980: 2).*

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. Pembelajaran IPA dalam Kurikulum 2013

Perkembangan kurikulum di Indonesia terjadi mulai tahun 1947, 1964, 1968, 1973, 1975, 1984, 1994, 1997, 2004, 2006 dan sampai pada Kurikulum 2013. Perkembangan kurikulum yang berkelanjutan didasarkan berbagai faktor. Hal ini dikuatkan oleh pendapatnya Oliva (1992: 29), “*curriculum is a produc of its time, curriculum responds to and is changed by social forces, philosophical positions, psychological principles, accumulating knowledge, and educational leadership at its moments in history*”. Dari pendapat tersebut, dapat disarikan bahwa perkembangan kurikulum menjawab berbagai tantangan yaitu perubahan social, aspek filosofis, perkembangan IPTEK.

Pengembangan kurikulum mengacu pada tujuan pendidikan Nasional dalam UU Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 yaitu ke arah berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung

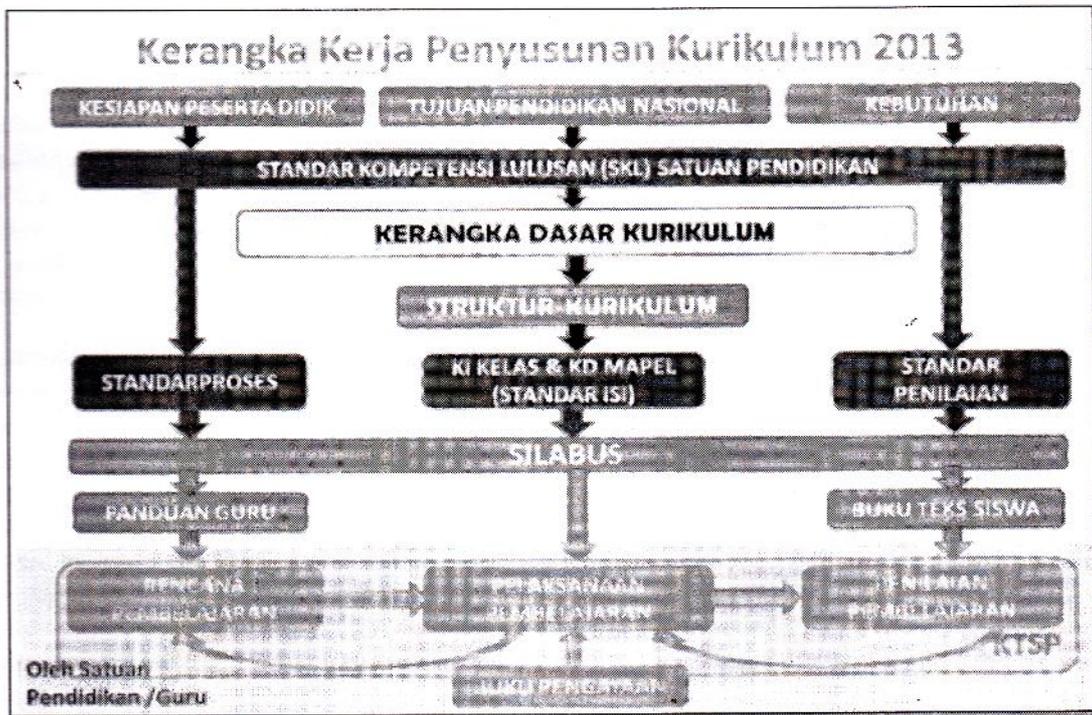
**jawab.** Dalam tujuan tersebut terkandung empat aspek yaitu aspek spiritual, sosial, pengetahuan dan aspek keterampilan. Selanjutnya pada tiap jenjang pendidikan mengacu pada SKL (Standar Kompetensi Lulusan). SKL selanjutnya akan dijabarkan menjadi Kompetensi Inti dan Kompetensi Inti akan dijabarkan menjadi Kompetensi Dasar. Pencapaian SKL tersebut juga didasarkan pada Standar Proses, Standar penilaian dan standar lainnya dalam SNP (Standar Nasional Pendidikan).

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari KBK dan KTSP. Karakteristik kurikulum 2013 akan diuraikan pada tabel berikut ini:

|   | KBK | KTSP   | Kurikulum 2013   |
|---|-----|--|--|
| 1 |     | Standar kompetensi lulusan diturunkan dari standar isi   | Standar kompetensi lulusan diturunkan dari kebutuhan   |
| 2 |     | Standar Isi dirumuskan berdasarkan Tujuan Mata Pelajaran (Standar Kompetensi Lulusan Mata Pelajaran) yang dirinci menjadi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran | Standar Isi diturunkan dari Standar Kompetensi Lulusan melalui Kompetensi Inti yang bebas mata pelajaran |
| 3 |     | Pemisahan antara mata pelajaran pembentuk sikap, pembentuk keterampilan, dan pembentuk pengetahuan   | Semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan,      |
| 4 |     | Kompetensi diturunkan dari mata pelajaran  | Mata pelajaran diturunkan dari kompetensi yang ingin dicapai   |
| 5 |     | Mata pelajaran lepas satu dengan yang lain, seperti sekumpulan mata pelajaran terpisah   | Semua mata pelajaran diikat oleh kompetensi inti (tiap kelas)  |

Sumber: Mendikbud (2013)

Selanjutnya kerangka kerja penyusunan kurikulum 2013 digambarkan sebagai berikut:



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. Hal tersebut sesuai dengan pengertian sains terintegrasi menurut Hewitt, Paul G and etc (2007: xvi), bahwa 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 yang mengembangkan ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan.

### 3. Integrasi Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA

Keterampilan proses sains mempunyai peran penting untuk membentuk peserta didik yang kritis dalam mengobservasi, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan dan menjawab persoalan IPA melalui eksperimen. Keterampilan proses sains akan membekali peserta didik dalam menganalisis persoalan dalam kehidupan.

Keterampilan proses atau dalam bahasa Inggris diartikan *process skill*, yang menurut Collete dan Chiappetta (1994: 89) *these skills that human use to construct knowledge, to represent ideas, and to communicate information. The process approach can be used to develop science concepts and to organize content knowledge.* Dapat disarikan bahwa keterampilan proses merupakan kemampuan seseorang dalam menkonstruksi ilmu, mengemukakan ide, mengkomunikasikan informasi serta dapat digunakan untuk mengembangkan konsep IPA dan

mengorganisasikan konten IPA.

Proses sains tidak hanya berguna dalam sains tetapi dalam banyak situasi yang membutuhkan berpikir kritis. Keterampilan proses sains meliputi mengamati, mengukur kuantitas, mengklasifikasi, inferring, eksperimen dan mengkomunikasikan. Hal tersebut dijelaskan dalam kutipan berikut ini:

*Science process is not just useful in science, but in any situation that requires critical thinking. Science process skills include observing qualities, measuring quantities, sorting/classifying, inferring, predicting, experimenting, and communicating.*

(<http://www.longwood.edu/cleanva/images/sec6.processskills.pdf>)

Ketrampilan proses sains dasar merupakan apa yang orang lakukan ketika melakukan sains. Siswa yang menggunakan ketrampilan proses ini adalah siswa yang aktif. Mereka menggunakan inderanya untuk *mengobservasi* obyek dan kejadian dan mereka mencari objek untuk observasi ini. Siswa kemudian *mengklasifikasikan* untuk membentuk konsep baru dengan mencari persamaan dan perbedaan. Baik secara lisan maupun tertulis, siswa kemudian *mengkomunikasikan* apa yang diketahui dan dapat dilakukannya. Untuk mendeskripsikan objek dan kejadian secara kuantitatif, siswa melakukan *pengukuran*. Mereka menarik penjelasan dan mengubah persepsi sebagai informasi baru menjadi informasi yang berguna. Siswa *memprediksi* kemungkinan yang terjadi sebelum biasanya melakukan pengamatan (Richard J. Rezba, 1995 : 1). Secara terperinci, ketrampilan proses sains dasar meliputi:

1. Observasi

Observasi merupakan aktivitas untuk mengetahui objek dari fenomena alam dengan menggunakan panca indera ( penglihat, pembau, perasa, peraba, dan pendengar). Kemampuan observasi merupakan proses sains dasar yang penting dan esensi untuk mengembangkan proses sains lainnya seperti menyimpulkan, mengkomunikasikan, memprediksi, mengukur dan mengklasifikasikan (Richard J. Rezba, 1995 : 3).

2. Mengkomunikasikan

Metode atau cara yang digunakan untuk mengkomunikasikan data dapat berupa grafik, charta, peta, symbol, dan diagram. Komunikasi yang efektif adalah jelas, precise (bgetul, tepat, teliti) dan tidak ambigu (Richard J. Rezba, 1995 : 15-17).

3. Mengklasifikasikan

Untuk memahami banyak obyek, kejadian dan semua makhluk hidup di sekitar kita dibutuhkan pengenalan dengan mengamati persamaan, perbedaan dan hubungan kemudian mengelompokkannya sesuai tujuan. Hal ini berarti klasifikasi merupakan pusat ketrampilan proses sains untuk membentuk konsep (Richard J. Rezba, 1995 : 27).

4. Mengukur

Mengembangkan ketrampilan mengukur sangat penting dalam melakukan pengamatan kuantitas, membandingkan, mengklasifikasikan dan mengkomunikasikan secara efektif. Sistem hitungan memberikan kemudahan untuk mempelajari setiap unit dari yang kita gunakan setiap hari (Richard J. Rezba, 1995 : 43).

5. Menduga

Ilmuwan merumuskan hipotesis berdasarkan dugaan yang dibuat dengan memperhatikan penyelidikan.

6. Memprediksi

Prediksi adalah a *forecast* dari pengamatan sesuatu yang mungkin terjadi pada waktu yang akan

---

datang. Memprediksi berhubungan erat dengan proses observasi, menduga, dan klasifikasi. Prediksi didasarkan pada pengamatan secara teliti dan dugaan untuk membuat suatu hubungan diantara kejadian-kejadian yang amati.

Menurut Richard J. Rezba (1995), beberapa proses sains lanjut (*integrated science process skill*) meliputi:

1. Identifikasi variabel

Variabel adalah sesuatu yang dapat mengubah atau berubah dan dibedakan menjadi variabel manipulasi (*independen*) dan variabel respon (*dependen*). Variabel dimana sengaja diubah disebut variabel manipulasi sedangkan variabel yang mungkin berubah sebagai hasil dari perubahan variabel manipulasi disebut variabel respon (Richard J. Rezba, 1995 : 129).

2. Menyusun tabel data

Menyusun tabel data merupakan salah satu skill yang dibutuhkan untuk melakukan penyelidikan yaitu organisasi data dalam bentuk tabel. Data adalah hasil pengukuran dari suatu penyelidikan yang dilakukan. Organisasi data ke dalam tabel membantu untuk melihat hasil penyelidikan. Data yang baik adalah data yang ditampilkan dengan organisasi tabel yang baik, terarah, dan sesuai peubah dalam data. Tabel data harus memuat variabel manipulasi (*independen*) dan variabel respon (*dependen*). Meskipun tidak terdapat aturan dalam menyusun tabel tetapi hendaknya ada kesepakatan bersama dalam organisasi data sehingga memberikan kemudahan komunikasi diantara penulis dengan pembaca. Dalam membuat tabel sebaiknya unit pengukuran ditulis di atas tiap kolom (Richard J. Rezba, 1995 : 133-134).

3. Cara mendapatkan dan mengolah data

Proses ini meliputi pengubahan data ke bentuk tabel dan grafik kolom (Richard J. Rezba, 1995 : 193).

4. Menganalisis penyelidikan

5. Menyusun hipotesis

Percobaan dilakukan untuk menentukan sebab dari pengaruh hubungan keberadaan diantara sesuatu hal. Dengan sengaja mengubah satu factor maka ada factor lain yang berubah sebagai hasilnya. Sebelum dilakukan percobaan perlu dirumuskan hipotesis. Hipotesis adalah prediksi tentang hubungan diantara variabel. Hipotesis memberikan petunjuk untuk percobaan tentang data yang harus dikumpulkan (Richard J. Rezba, 1995 : 219).

6. Merancang percobaan

Percobaan dapat didefinisikan menseting situasi yang telah direncanakan untuk memperoleh data baik yang akan mendukung hipotesis atau tidak mendukung hipotesis. Cara ini dilakukan dengan cara dimana variabel dimanipulasi dan tipe respon yang diduga dinyatakan secara jelas dalam hipotesis, kemudian menentukan prosedur kerja dan perencanaan untuk memperoleh data.

Rancangan percobaan seharusnya terdiri dari:

- a. Deskripsi mengenai bagaimana variabel manipulasi didefinisioperasionalkan
- b. Deskripsi mengenai bagaimana variabel respon didefinisioperasionalkan
- c. Deskripsi mengenai factor yang dibuat konstan atau cara mengontrol variabel
- d. Nilai atau taraf variabel manipulasi yang dipilih dalam percobaan

(Richard J. Rezba, 1995 : 243-245).

7. Melakukan percobaan

Melakukan percobaan adalah aktivitas yang menempatkan secara bersama semua proses sains. Eksperimen dimulai dengan pertanyaan. Dari setiap jawaban pertanyaan tersebut mungkin berisi identifikasi variabel, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi factor-faktor yang dibuat konstan, membuat definisi operasional, merancang percobaan, memberi perlakuan dengan ulangan, mengumpulkan data, dan menginterpretasikan data.

Sebelum melakukan percobaan, seharusnya membuat laporan berisi informasi yang dibutuhkan meliputi:

- a. Pernyataan rumusan masalah yang akan diteliti
  - b. Rumusan hipotesis yang akan diuji
  - c. Deskripsi dari rancangan percobaan
  - d. Melaporkan data dalam tabel
  - e. Menyusun grafik data
  - f. Menyatakan hubungan tentang hal-hal yang diamati diantara variabel
- Membandingkan hasil percobaan dengan hipotesis awal untuk melihat apakah hipotesis didukung oleh hasil percobaan (Richard J. Rezba, 1995 : 251-252).

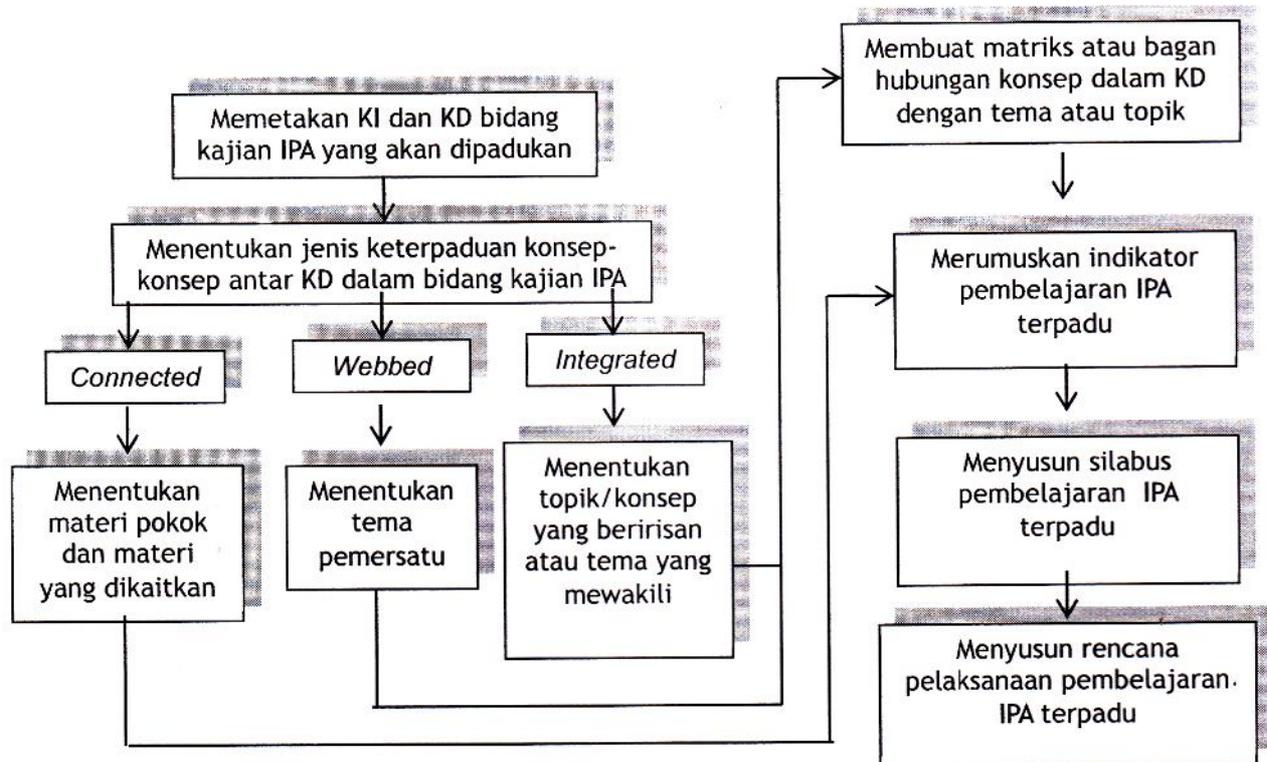
Menurut Conny (1984: 14) ada beberapa hal yang menandai perlunya keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari yaitu :

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat, sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa.
- b. Anak akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit jika disertai dengan contoh-contoh konkret dan wajar. Sehingga dengan pemberian pengalaman langsung dapat mempermudah siswa untuk memahami suatu konsep.
- c. Penemuan ilmu tidak dapat mutlak seratus persen benar. Ilmu sifatnya relatif, suatu teori dapat terbantahkan bila ada teori baru yang dapat membuktikan kekeliruan teori yang lama.
- d. Dalam proses pembelajaran pengembangan konsep tidak dapat dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri siswa. Bila hanya mengembangkan konsep saja maka kemampuan yang meningkat hanya kemampuan kognitif saja tanpa diikuti kemampuan yang lain.

Oleh karena itu dalam satu pembelajaran, proses memegang peranan yang sangat penting. Bukan hanya untuk mendapatkan hasil, tetapi juga sebagai cara untuk mengembangkan keterampilan memproseskan perolehannya. Keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui pendekatan keterampilan proses, pendekatan inquiry, pendekatan STM dan pendekatan lainnya yang berbasis proses.

#### **4. Langkah Pengintegrasian Pembelajaran IPA**

Pembelajaran IPA di tingkat SMP dilakukan dengan berbasis *integrative science*. Perencanaan dilakukan dengan memetakan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dipadukan. Selanjutnya ditentukan tema yang dapat memayungi konten KI dan KD di dalamnya. Langkah selanjutnya adalah merumuskan indikator pembelajaran dari masing-masing Kompetensi Dasar. Indikator ini akan digunakan untuk menyusun silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Bagan langkah pembelajaran IPA terpadu disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penyusunan Perencanaan Pembelajaran IPA Terpadu  
Dimodifikasi dari:Depdiknas (2009: 5)

Ada beberapa model keterpaduan. Fogarty (1991: xv), mendefinisikan terdapat sepuluh model keterpaduan secara umum. Model tersebut antara lain *fragmented model*, *connected model*, *nested model*, *sequenced model*, *shared model*, *webbed model*, *threaded model*, *integrated model*, *immersed model*, dan *networked model*. Selanjutnya dijelaskan bahwa sepuluh model tersebut dibagi dalam tiga kategori yaitu *within single disciplines (fragmented, connected, nested)*, *across several disciplines (sequenced, shared, webbed, threaded, integrated)*, *within and across learners (Immersed and networked)*. Dari sepuluh model tersebut, ada tiga model yang sesuai dengan pembelajaran IPA yaitu *connected*, *webbed* dan *integrated*.

### C. Penutup

Pada kurikulum 2013, pembelajaran IPA di SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu 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.

Langkah pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan memetakan KI dan KD yang dapat dipadukan pada suatu tema, menyusun perangkat (silabus, RPP, LKPD) yang berorientasi pada peningkatan keterampilan proses sains.

#### Daftar Pustaka

- Anonim. 2009. *Draft Panduan Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terpadu*. Depdiknas: Jakarta
- Conny Semawan. 1984. *Pendekatan ketrampilan proses*. Jakarta: Gramedia Widiasaran Indonesia.
- 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.
- Oliva, Peter V. 1992. *Developing the Curriculum*. 3rd. Edition. New York: Harper Collins Publishers.
- Rezba, Richard J. (1995). *Learning and Assessing Science Process Skills*. USA: Kendall/Hunt Publishing Company
- Sund & Trowbridge. (1967). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Trefil, James & Hazen, Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Anonim. 2013. Teaching Science process skill. Diakses Jumat, 3 Mei 2013. (<http://www.longwood.edu/cleanva/images/sec6.processskills.pdf>)