

**SCIENCE SKILL BUILDER PADA
PEMBELAJARAN IPA (FISIKA) SD**



Disusun Oleh:

Edi Istiyono, M.Si.

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2010**

Disampaikan pada PPM “*Pelatihan Pengembangan Perangkat Science Skill Builder Bagi Guru-guru SD di Yogyakarta*” pada Tanggal 28, 29, dan 30 Juni 2010

SCIENCE SKILL BUILDER PADA PEMBELAJARAN IPA (FISIKA) SD

Oleh:

Edi Istiyono, M.Si.
Jurdik Fisika FMIPA UNY

Bagaimana Kurikulum Pendidikan di Indonesia?

Kualitas pendidikan di Indonesia masih dirasa cukup rendah. Oleh karena itu berkali-kali diadakan inovasi dalam pendidikan. Pemerintah sebagai pemegang kebijakan pendidikan nasional telah berkali-kali merevisi kurikulum. Di dalam kurikulum di samping menyampaikan materi yang harus disampaikan, tetapi juga strategi, pendekatan maupun metode yang diterapkan dalam pembelajaran. Sebagai mana diketahui bahwa ada tiga pendekatan pengembangan kurikulum yang dianut oleh negara-negara yakni: (a) pendekatan materi (*content-based approach*), (b) pendekatan kompetensi/ kemampuan dasar (*competence/outcome-based approach*), dan (c) pendekatan kombinasi (Sukardi, 2002). Negara yang masih menganut kurikulum berbasis materi (contain) sudah sangat sedikit. Dari yang sangat sedikit tersebut termasuk Jepang dan Indonesia. Jika diamati trend di berbagai belahan dunia pendekatan dalam pengembangan kurikulum beralih ke pendekatan kompetensi atau kombinasi. Untuk itulah Indonesia akan diterapkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP).

Hakikat Pembelajaran IPA

IPA adalah suatu bidang studi yang memiliki hakikat sebagai *a body of knowledge, a way of thinking* dan *a way of investigation* (Zuhdan, 1997: 13). Sebagai *a body of knowledge*, IPA mengandung adanya fakta, konsep, prinsip/hukum, model dan teori. Sebagai *a way of thinking*, IPA memang harus melalui cara berpikir ilmiah dan sebagai *a way of investigating*, IPA harus melalui cara penyelidikan melalui metode ilmiah. Jadi apakah kerja ilmiah perlu disampaikan pada siswa, jawabnya tentu saja perlu bahkan harus. Apakah kerja ilmiah harus disampaikan terpisah dalam pembelajaran, tentu saja jawabnya tidak harus, bahkan kerja ilmiah harus selalu terintegrasi dalam setiap materi pokok lain dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA mengalami perubahan paradigma, yang bergeser dari paradigma lama ke paradigma baru. Secara singkat paradigma tersebut meliputi: dari tekstual menjadi faktual, kontekstual dan konseptual; dari produk menjadi proses; dari pengetahuan menjadi kemampuan/kepribadian; dari sentris sekolah menjadi *community based*; dari terbelenggu menjadi memerdekakan; dari *delivery system* menjadi pembelajaran; dari evaluasi akhir menjadi portofolio. (Johar, 2002: 7). Untuk mewujudkan paradigma baru tersebut, maka kerja ilmiah menjadi sangat penting sebagai proses pembelajaran.

a. Sosok IPA sebagai Disiplin Ilmu

Dimensi objek IPA meliputi seluruh benda yang ada di alam semesta, baik benda kompleks maupun benda kecil. Objek alam juga dapat dibedakan menjadi benda yang hidup dan yang tak hidup.

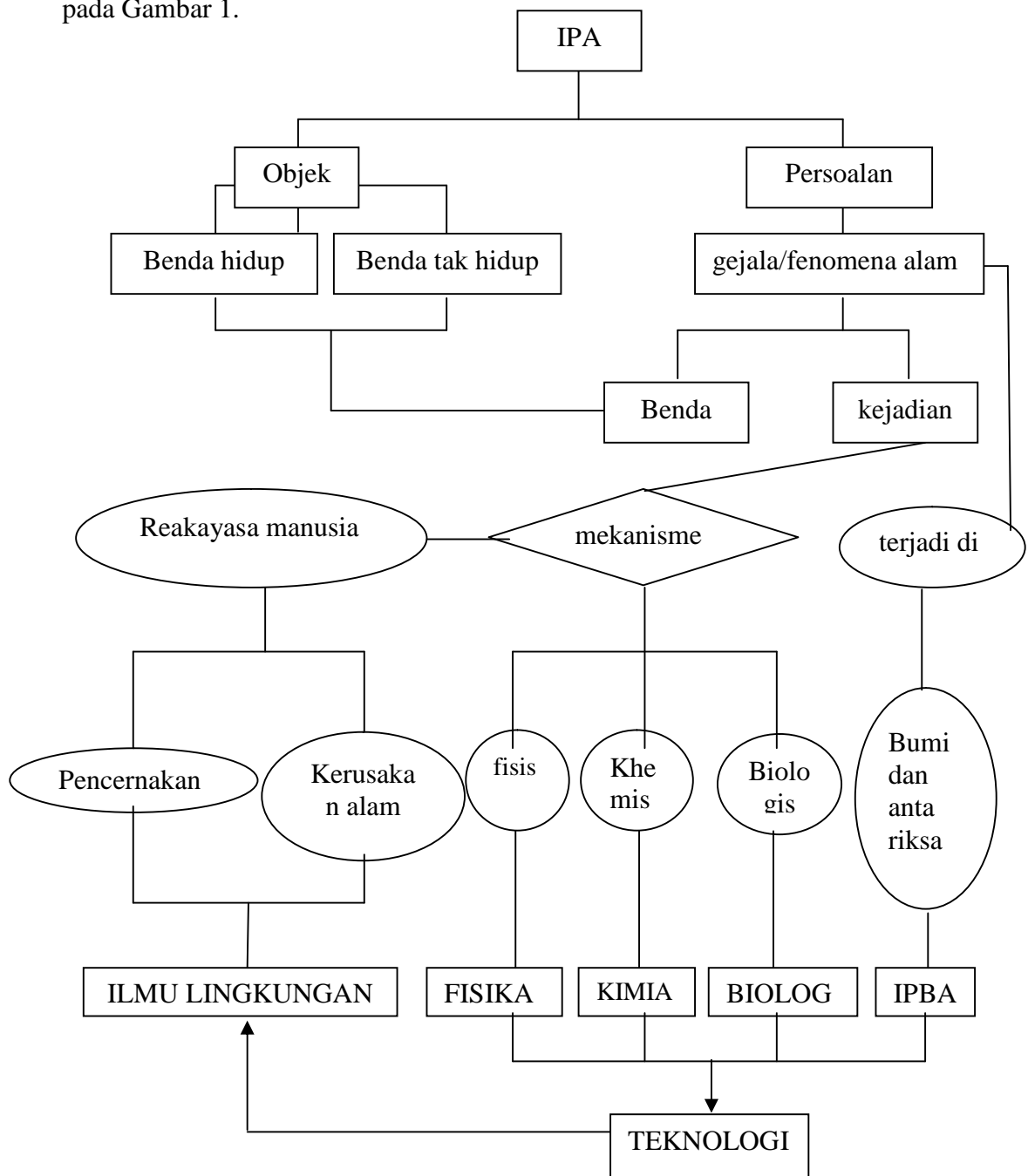
Dimensi tema/persoalan IPA dapat dikaji dari aspek-aspek berikut (Walden University, 2002), yaitu:

- 1) Tema/persoalan IPA sebagai proses penemuan (*science as inquiry*) menyangkut (a) penemuan ilmiah dan (b) metode ilmiah
- 2) Tema/persoalan IPA dari aspek fisika (*physical science*) menyangkut: (a) sifat materi dan perubahan sifat materi, (b) gerak dan gaya, (c) transfer energi
- 3) Tema/persoalan IPA dari aspek biologi (*living science*) menyangkut (a) struktur dan fungsi dalam sistem kehidupan, (b) reproduksi dan penurunan sifat, (c) regulasi dan tingkah laku, (d) populasi dan ekosistem, (e) keragaman dan adaptasi organisme.
- 4) Tema/persoalan IPA dari aspek bumi dan antariksa (*earth and space science*), mengkaji: (a) struktur sistem bumi, (b) sejarah pembentukan bumi, (c) bumi dan sistem tata surya
- 5) Tema/persoalan IPA hubungannya dengan teknologi (*science and teknologi*) mengkaji: (a) rancangan-rancangan teknologi, dan (b) keterkaitan IPA dan teknologi
- 6) Tema/persoalan IPA dari perspektif personal dan sosial (*personal and social perspectives*) mengkaji: (a) kesehatan diri, (b) populasi, sumber daya, dan

lingkungan, (c) bencana alam, (d) resiko dan keuntungan, serta (e) IPA, teknologi, dan masyarakat

- 7) Tema/persoalan IPA dari sisi sejarah dan hakikat *IPA (history and natural of science)*, mengkaji: (a) IPA sebagai hasil rekayasa/usaha keras manusia, (b) hakikat IPA sebagai ilmu, (c) sejarah perkembangan IPA sebagai ilmu.

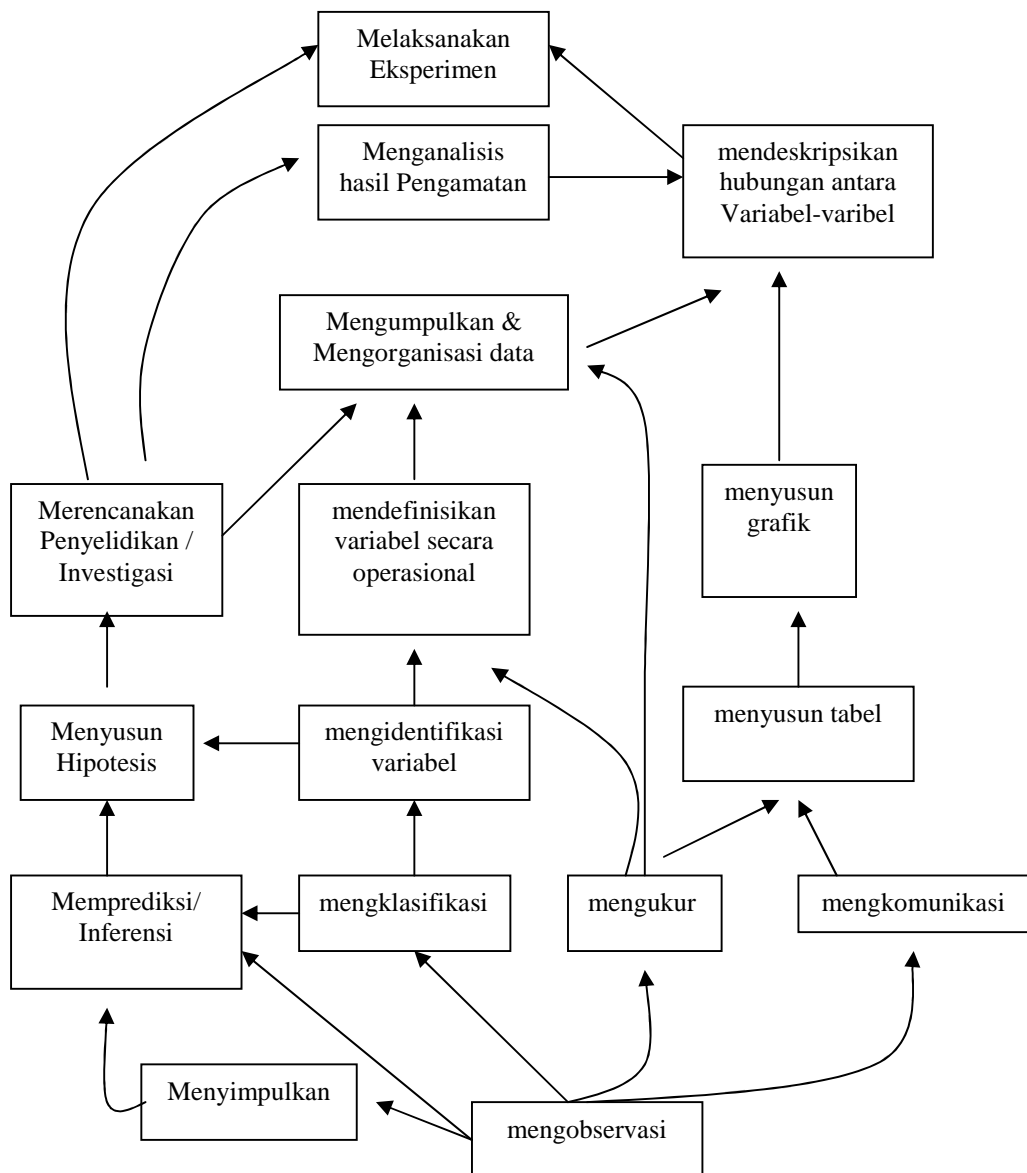
Johar (2000) mengajukan struktur keilmuan IPA dalam bentuk diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosok IPA

b. Metode dan Sikap Ilmiah dalam Bidang IPA

Produk IPA terdiri atas fakta, konsep, prinsip, teori, hukum dan postulat. Ditinjau dari segi proses, maka IPA memiliki berbagai keterampilan IPA, misalnya (a) keterampilan mengidentifikasi dan menentukan variabel, (b) menentukan apa yang diukur dan diamati, (c) keterampilan mengamati menggunakan sebanyak mungkin indera, (d) keterampilan dalam menafsirkan hasil pengamatan dan (e) keterampilan menemukan suatu pola dalam seri pengamatan dan mencari kesimpulan, (f) keterampilan meramalkan apa yang akan terjadi berdasar hasil pengamatan, (g) keterampilan menggunakan alat/bahan yang digunakan dalam pengamatan.



Gambar 2. Keterampilan proses IPA yang harus dikembangkan pada siswa

Keterampilan IPA juga menyangkut keterampilan dalam berkomunikasi seperti (a) keterampilan menyusun laporan secara sistematis, (b) menjelaskan hasil pengamatan/percobaan, (c) mendiskusikan hasil percobaan/pengamatan (d) cara membaca grafik atau tabel, dan (e) keterampilan mengajukan pertanyaan

Rezba dkk. (1995) mendeskripsikan keterampilan proses IPA yang harus dikembangkan pada diri siswa mencakup kemampuan yang paling sederhana, yaitu mengamati, mengukur sampai dengan kemampuan tertinggi yaitu kemampuan bereksperimen. Secara skematis jalinan kemampuan proses IPA dapat digambarkan pada Gambar 2.

Menurut Bryce dkk. (1990) keterampilan proses IPA mencakup keterampilan dasar (*basic skill*), kemudian diikuti keterampilan proses (*process skill*). Keterampilan dasar mencakup: (a) melakukan pengamatan (*observational skill*), (b) mencatat data (*recording skill*), (c) melakukan pengukuran (*measurement skill*), (d) mengimplementasikan prosedur (*procedural skill*) dan (e) mengikuti instruksi (*following instructions*).

c. Pembelajaran IPA

Dalam mencari inovasi ataupun usul bagaimana pembelajaran IPA dilakukan, disamping dapat melihat apa yang sedang berkembang dan dikembangkan saat ini juga dapat dilakukan dengan mengkaji hakikat utama pengembangan dan menentukan cara yang paling tepat yang dapat dilakukan.

Hakikat perubahan paradigma pembelajaran IPA secara singkat dapat dilihat di bawah ini sebagai dimensi yang terkait dalam pembelajaran:

Paradigma Lama	Paradigma Baru
Tekstual	Faktual, Kontekstual dan Konseptual
Produk	Proses
Pengetahuan	Kemampuan/kepribadian
Sentris sekolah	<i>Community Based</i>
Terbelunggu	Memerdekakan
<i>Delivery system</i>	Pembelajaran

Evaluasi akhir	Portofolio
Tidak bermanfaat bagi kehidupan	bermanfaat
Mementingkan IQ	Menumbuhkan CQ, EQ, AQ
Memperhatikan kelanjutan sekolah	Memperhatikan juga yang akan langsung ke masyarakat
Kurang perhatian terhadap sarana	Penggunaan sarana dalam pembelajaran
Perpustakaan sebagai pusat kajian	Perpustakaan sebagai sarana referensi

Dalam hal pencapaian pemahaman siswa dalam belajar IPA dengan melihat harapan perubahan paradigma seperti di atas, maka tidak cukup bahwa siswa mampu menyelesaikan (baca: mengerjakan soal multiple choice).

Pencapaian pemahaman siswa dalam belajar IPA dapat meliputi :

- 1) aspek metodologi: pencapaian pemahaman dalam tataran aspek ini mengindikasikan bahwa siswa dapat menginterpretasikan data, mengolah dan menawarkan alternatif solusi yang pada gilirannya akan dapat memilih mana yang paling relevan.
- 2) Aspek konseptualisasi: pencapaian pemahaman pada tataran ini mengindikasikan bahwa siswa dapat secara mandiri membangun pengetahuan dengan mendayagunakan pengetahuan awal yang dimilikinya dan pengalaman belajar melalui objek belajarnya serta menggunakan berbagai sumber informasi lain.
- 3) Aspek pemahaman konsep: pencapaian aspek ini mengindikasikan bahwa bukan sebagai pengumpul pengetahuan. Siswa merupakan pembangun pengetahuan secara mandiri. Manakala siswa sampai pada pemahaman konsepsi yang utuh, dirinya akan memahami apa itu(know what dari berbagai konsep)
- 4) Aspek aplikasi konsep: pencapaian aspek ini mengindikasikan bahwa belum cukup bahwa siswa untuk pemahaman yang dimiliki sebagai buah berlimpah dari hasil belajarnya. Aplikasi merujuk pada dua hal, yakni aplikasi konsep untuk membangun konsepsi yang lain dalam ranah pengetahuan IPA, juga aplikasi dalam tataran fungsinya dalam kehidupan (teknologi)

- 5) Aspek nilai: pencapaian aspek ini mengindikasikan bahwa internalisasi kegiatan belajar IPA harus terjadi selama dan setelah proses pembelajaran. Tantangan dan persoalan yang dihadapi siswa dalam kehidupannya menantang mereka untuk memiliki seperangkat nilai dan norma yang baik (ideal) untuk dapat mensikapi dan menjadi pembela kebenaran, kejujuran dan peduli terhadap keluhuran maartabaat maanusia.

Mengapa Diperlukan Pendekatan *Science Skill Builder*?

IPA (Fisika) merupakan salah satu mata pelajaran yang sukar dipahami oleh siswa. Hal ini tercermin dari nilai pelajaran Fisika yang cenderung rendah. Menurut Sumaji (1991), rendahnya taraf serap siswa pada mata pelajaran IPA tersebut disebabkan karena IPA masih diajarkan secara konvensional. Sedangkan Euwe Van den Berg (1991) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar Fisika karena tidak dipahaminya konsep IPA secara benar.

Pemilihan pendekatan dan media atau alat peraga yang tepat untuk pokok bahasan tertentu ternyata membantu efektivitas pengajaran pokok bahasan yang bersangkutan (Lorber and Rierce: 1990:108). Dengan kata lain, penerapan pendekatan yang tepat dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Jika cara pembelajaran IPA hanya bersifat tekstual, maka akan mengakibatkan: (1) timbulnya salah konsep pada siswa, (2) terjadinya pengetahuan hapalan, dan (3) terjadinya kemampuan semu pada siswa (Djohar,1999). Sejalan dengan itu perlu kiranya pembelajaran Fisika dilengkapi dengan media pembelajaran dan metode pembelajaran yang cukup.

Di awal setiap jenjang pendidikan, khususnya jenjang sekolah dasar pada KTSP tercantum adanya materi pokok tentang “Bekerja Ilmiah” untuk bidang studi IPA. Standar Kompetensi untuk setiap jenjang memang berbeda, namun kompetensi dasarnya sama, yaitu melakukan penyelidikan ilmiah, berkomunikasi ilmiah, menunjukkan kreativitas dan memecahkan masalah, dan bersikap ilmiah. Pertanyaan yang sering muncul dari lapangan (pihak guru), yaitu: “Bagaimana kita membelajarkan materi pokok tersebut untuk setiap jenjang

kelas?”. “Haruskah materi itu kita sampaikan tersendiri di awal setiap jenjang kelas?”.

Agar pembelajaran Fisika dapat berhasil, maka siswa dituntut untuk memecahkan berbagai persoalan yang berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari. Di samping itu siswa harus dapat mengaitkan materi pelajaran (Fisika) dengan dunia nyata yang ada di sekeliling mereka. Dalam hal ini siswa dituntut ketekunannya untuk memahami materi yang telah diajarkan sekaligus mencoba memecahkan soal-soal latihan dengan memperhatikan alam sekitar. Oleh karena itu percobaan atau eksperimen sederhana IPA (Fisika) mutlak diperlukan dalam pembelajaran sains, sehingga dibutuhkan perangkat *science skill builder*.

Pencapaian pemahaman siswa dalam belajar IPA dapat meliputi aspek metodologi, aspek konseptualisasi, aspek pemahaman konsep, aspek aplikasi konsep dan aspek nilai. Pengembangan dan implementasi pembelajaran IPA dengan deskripsi pencapaian pemahaman seperti di atas salah satunya dengan pendekatan *science skill builder*. Perangkat *science skill builder* dalam pembelajaran IPA penting dikembangkan agar pembelajaran IPA memang sesuai hakikat IPA itu sendiri, juga diharapkan mampu memenuhi 5 aspek pencapaian pemahaman siswa dalam belajar IPA.

Dari uraian di atas, pembelajaran IPA yang menerapkan pendekatan *science skill builder* yang merupakan amanat kurikulum tingkat satuan pendidikan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di SD. Untuk itu tentu saja siswa tidak hanya diajar secara teoritis saja melainkan harus dibawa dalam suatu percobaan atau eksperimen sederhana.

Science Skill Buidler dalam Pembelajaran IPA

Pengembangan dan implemantasi pembelajaran IPA dengan diskripsi pencapaian pemahaman seperti di atas salah satunya dengan penekanan *science skill buidler* dalam pembelajaran IPA. Untuk itu beberapa usulan dalam pembelajaran IPA

1) *Problem Oriented Teaching*

Mengajar bukan mencekikkan bahan IPA kepada siswa agar dihapalkan. Mengajar juga bukan pertama-tama memberikan pelajaran dan siswa hanya mendengarkan, tetapi pada *problem oriented*. Artinya guru lebih memberikan persoalan atau permasalahan dalam kelas yang menyangkut IPA. Dengan itu siswa secara aktif mencoba untuk mencari pemecahan, baik lewat percobaan, diskusi dan sebagainya.

2) *Group Practical Task*

Tugas-tugas diberikan untuk dikerjakan secara berkelompok. Tugas kelompok yang dapat dilakukan baik dalam laboratorium maupun dalam kelompok penyelesaian soal perlu digalakkan. Dalam bekerja sama itulah mereka sendiri dapat saling menumbuhkan nilai kerjasama antar sesama

3) Pendekatan *fenomena Real Life Orientation*

Pembelajaran IPA lebih ditekankan pada pengamatan gejala yang ada di alam ini, terlebih yang sungguh dialami oleh siswa. Orientasi bukan pada apa yang ditulis pada buku teks, tetapi lebih pada gejala alam.

4) *Buku Teks*

Buku teks IPA yang ada sekarang ini sering kali kurang sesuai pada perkembangan anak, sehingga terlalu abstrak dan sulit dimengerti. Terlebih lagi bentuknya kerap tidak menarik. Namun tetap ada juga buku-buku yang baik.

5) *Internet, Hasil Teknologi dan Globalisasi*

Jaman ini ditandai dengan meluasnya penggunaan hasil teknologi canggih, yaitu internet. Beberapa sekolah menggunakan internet untuk mendapatkan informasi, hasil pengetahuan, dan penelitian yang terbaru.

Daftar Pustaka

Bryce, T.G.K., McCall, J., MacGregor, J., Robertson, I.J., & Weston, R.A.J 1990. *Techniques for assesing process skill in practical science: Teacher's guide*. Oxford: Heinemann Educational Books.

Djohar. (1999). *Reformasi dan Masa Depan Pendidikan di Indonesia*. Yogyakarta: IKIP YOGYAKARTA.

-----, 2000. *Struktur Sains*. Yogyakarta: Jurusan pendidikan Biologi FMIPA

UNY

-----, 2003. *Paradigma baru Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Makalah sosialisasi pengembangan modul kerjasama Dinas pendidikan dan YABM

Edi Istiyono dan Insih Wilujeng. 2003. *Pelatihan Penyusunan Perangkat Percobaan IPA (Fisika) Guna Menyongsong Pelaksanaan KBK Untuk Guru-guru SD Cokrokusuman Yogyakarta* (Laporan PPM). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Edi Istiyono dan Insih Wilujeng. 2004. *Efek Pelatihan Penyusunan Perangkat Percobaan Sains Untuk Optimalisasi CTL*. Jurnal Inotek Vol 8 No 2 Agustus 2004 LPM Universitas Negeri Yogyakarta .

Sukardi. 2002. *Mensiasati Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi dengan Semangat SBM*. Yogyakarta: Seminar Nasional Munas IKA UNY dalam Rangka Dies Natalis UNY ke-38.

Thiagarajan, Savasailam, Semmel, DS, Semmel, Melvyn I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Minnepolis: Indiana University

Zuhdan. 1997. *Diktat mata Kuliah Kapita Selekta*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah Proyek Peningkatan Mutu guru SMA setara S1.