

**KURIKULUM
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
(SMP)**

**PANDUAN
PENGEMBANGAN SILABUS
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**

**MATA PELAJARAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DASAR DAN
MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
JAKARTA, 2006**

KATA PENGANTAR

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab IV Pasal 10 menyatakan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah berhak mengarahkan, membimbing, dan mengawasi penyelenggaraan pendidikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Selanjutnya Pasal 11 Ayat (1) juga dinyatakan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dalam rangka pelaksanaan kurikulum 2004 Departemen Pendidikan Nasional berwenang untuk menetapkan kerangka dasar, standar kompetensi lulusan, untuk setiap jenjang pendidikan maupun standar kompetensi dan kompetensi dasar bagi setiap mata pelajaran. Sedangkan Pengembangan perangkat pembelajaran, seperti silabus dan sistem penilaian merupakan kewenangan satuan pendidikan (sekolah) dibawah koordinasi dan supervisi pemerintah kabupaten/kota.

Dalam rangka membantu sekolah dan pemerintah daerah untuk keterlaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah merasa perlu menerbitkan Pedoman Pengembangan Silabus untuk setiap mata pelajaran. Sebagaimana kewenangan yang diatur dalam konteks desentralisasi pendidikan maka pendidikan ini dimaksud sebagai alternatif pilihan bagi sekolah atau kabupaten/kota untuk acuan dalam mengembangkan silabus.

Panduan Pengembangan Silabus ini berisi rambu-rambu untuk mengembangkan silabus mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang mencakup teori dan konsep dalam menjelaskan standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Mudah-mudahan buku panduan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

DAFTAR ISI

| | halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Karakteristik Mata Pelajaran | 2 |
| C. Karakteristik Peserta Didik | 8 |
| II. PENGERTIAN, PRINSIP, DAN TAHAP-TAHAP PENGEMBANGAN SILABUS | 11 |
| A. Pengertian Silabus | 11 |
| B. Pengembang Silabus | 11 |
| C. Prinsip Pengembangan Silabus | 12 |
| D. Tahap-tahap Pengembangan Silabus | 13 |
| III. KOMPONEN DAN LANGKAH-LANGKAH PENGEMBANGAN SILABUS | 14 |
| A. Komponen Silabus | 14 |
| B. Langkah-langkah Pengembangan Silabus | 15 |
| IV. PENUTUP | 21 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| GLOSARIUM | 22 |
| LAMPIRAN | 30 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab IV Pasal 10 menyatakan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah berhak mengarahkan, membimbing, dan mengawasi penyelenggaraan pendidikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Selanjutnya, Pasal 11 Ayat (1) juga menyatakan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi. Dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, wewenang Pemerintah Daerah dalam penyelenggaraan pendidikan di daerah menjadi semakin besar. Lahirnya kedua undang-undang tersebut menandai sistem baru dalam penyelenggaraan pendidikan dari sistem yang cenderung sentralistik menjadi lebih desentralistik.

Kurikulum sebagai salah satu substansi pendidikan perlu didesentralisasikan terutama dalam pengembangan silabus dan pelaksanaannya yang disesuaikan dengan tuntutan kebutuhan peserta didik, keadaan sekolah, dan kondisi sekolah atau daerah. Dengan demikian, sekolah atau daerah memiliki cukup kewenangan untuk merancang dan menentukan materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran.

Banyak hal yang perlu dipersiapkan oleh daerah karena sebagian besar kebijakan yang berkaitan dengan implementasi Standar Nasional Pendidikan dilaksanakan oleh sekolah atau daerah. Sekolah harus menyusun Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan muatan KTSP, kalender pendidikan, dan silabus dengan cara melakukan penjabaran dan penyesuaian Standar Isi yang ditetapkan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 dan Standar Kompetensi Lulusan yang ditetapkan dengan Permendiknas No. 23 Tahun 2006

Di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan dijelaskan:

- Sekolah dan komite sekolah, atau madrasah dan komite madrasah, mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan silabusnya berdasarkan kerangka dasar kurikulum dan standar kompetensi lulusan di bawah supervisi Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota yang bertanggung jawab terhadap pendidikan untuk SD, SMP, SMA, dan SMK, serta Departemen yang menangani urusan pemerintahan di bidang agama untuk MI, MTs, MA, dan MAK (Pasal 17 Ayat 2)
- Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (Pasal 20)

Berdasarkan ketentuan di atas, daerah atau sekolah memiliki ruang gerak yang luas untuk melakukan modifikasi dan mengembangkan variasi-variasi penyelenggaraan pendidikan sesuai dengan keadaan, potensi, dan kebutuhan daerah, serta kondisi peserta didik. Untuk keperluan di atas, perlu adanya panduan pengembangan silabus untuk setiap mata pelajaran, agar daerah atau sekolah tidak mengalami kesulitan.

B. Karakteristik Mata Pelajaran IPA

Pada aspek biologis, IPA mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai fenomena pada makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan, pada dimensi ruang dan waktu. Untuk aspek fisis, sains memfokuskan diri pada benda tak hidup, mulai dari benda tak hidup yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari seperti air, tanah, udara, batuan dan logam, sampai dengan benda-benda di luar bumi dalam susunan tata surya dan sistem galaksi di alam semesta. Untuk aspek kimia, sains mengkaji berbagai fenomena/gejala kimia baik pada makhluk hidup maupun pada benda tak hidup yang ada di alam semesta. Ketiga aspek tersebut, ialah aspek biologis (biotis), fisis, dan khemis, dikaji secara simultan sehingga menghasilkan konsep yang utuh yang menggambarkan konsep-konsep dalam bidang kajian IPA. Khusus untuk materi Bumi dan Antariksa dapat dikaji secara lebih dalam dari segi struktur maupun kejadiannya. Dalam penerapannya, Sains juga memiliki peranan penting dalam perkembangan peradaban manusia, baik dalam hal manusia mengembangkan berbagai teknologi yang dipakai untuk menunjang kehidupannya, maupun dalam hal menerapkan konsep IPA dalam kehidupan bermasyarakat, baik aspek politik, ekonomi, sosial, budaya, dan pertahanan-keamanan. Oleh karena itu, struktur IPA juga tidak dapat dilepaskan dari peranan IPA dalam hal tersebut.

1. Struktur Keilmuan IPA

Agar peserta didik SMP dapat mempelajari IPA dengan benar, maka IPA harus dikenalkan secara utuh, baik menyangkut objek, persoalan, maupun tingkat organisasi dari benda-benda yang ada di dalam jagat raya. Dimensi objek IPA meliputi:

- a. Benda-hidup: mencakup (a) *Plantae* (tumbuhan), (b) *Animalium* (hewan) termasuk di dalamnya manusia, (c) *Fungi* (jamur), (d) *Protista*, (e) *Archebacteria*, dan (f) *Eubacteria*
- b. Benda tak hidup: mencakup (a) bumi (tanah dan batuan, air, dan udara), (b) tata surya, (c) galaksi, dan (d) jagat raya (alam semesta)

Berdasarkan tinjauan dari segi dimensi tingkat organisasi benda alam dapat dibuat gradasi mulai dari : (1). Sub-atom (proton, elektron, dan neutron), (2). Atom, (3). Molekul, (4).Unsur, senyawa, dan campuran, (5). Zat dan (6). Benda. Sebagai contoh *bendanya berupa pohon*, maka dari segi zat pohon tersusun

atas zat padat berupa serat, zat cair berupa air dan zat terlarut di dalamnya terkandung juga gas yang terdapat dalam sel maupun antar sel.

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

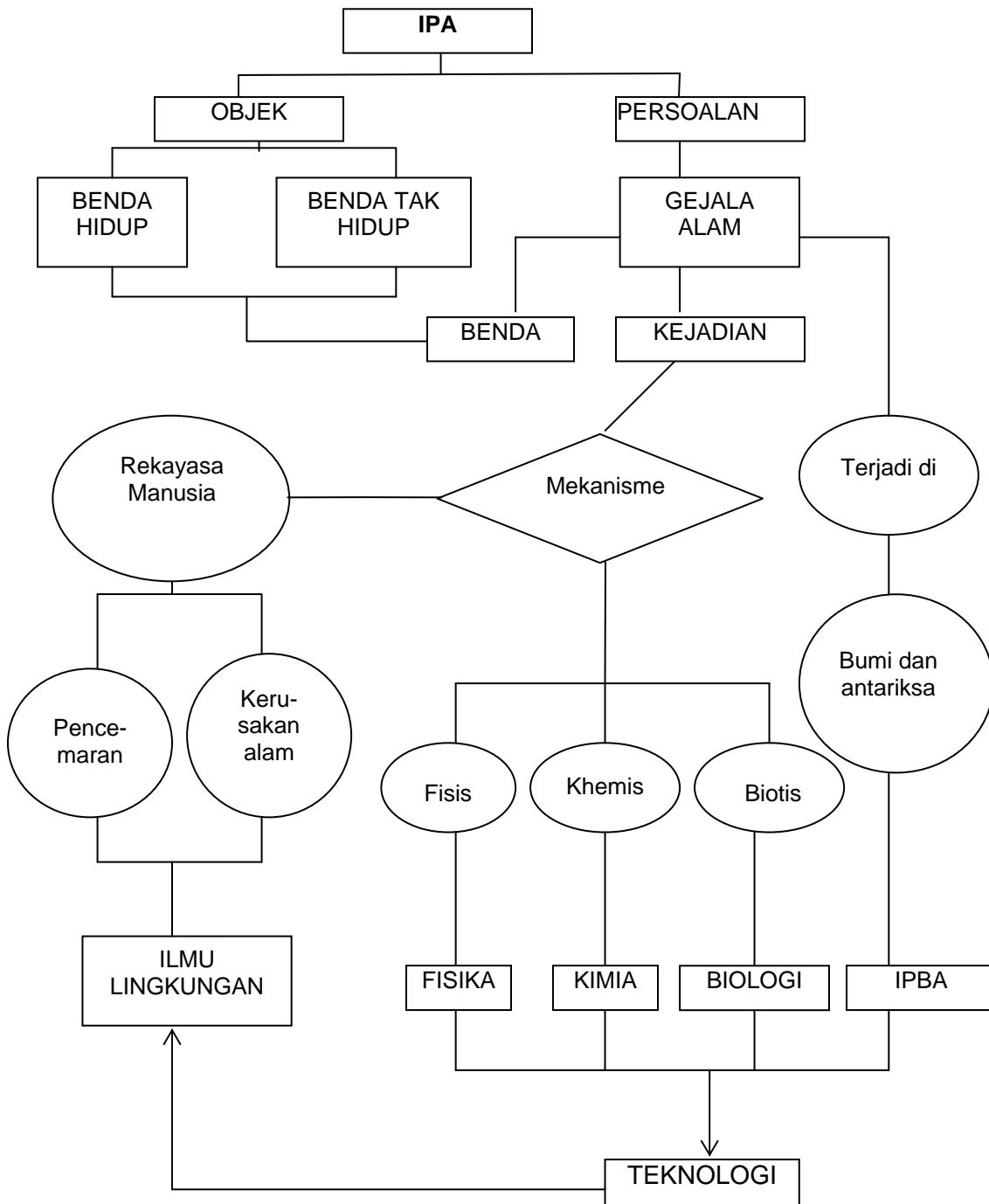
- a. Tema/persoalan IPA sebagai proses penemuan (*Science as inquiry*): menyangkut (a). Penemuan ilmiah dan (b). Metode ilmiah.
- b. Tema/persoalan IPA dari aspek fisika (*Physical science*) menyangkut: (a). Sifat materi dan perubahan sifat dalam materi, (b). Gerak dan gaya, dan (c). Transfer energi
- c. 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). Ke ragaman dan Adaptasi organisme.
- d. Tema/persoalan IPA dari aspek Bumi dan Antariksa (*Earth and space science*) mengkaji: (a). Struktur sistem bumi, (b). Sejarah Pembentukan Bumi, dan (c). Bumi dan Sistem Tata Surya
- e. Tema/persoalan IPA hubungannya dengan teknologi (*Science and technology*) mengkaji (a). Rancangan-rancangan teknologi, (b). Keterkaitan IPA dan teknologi
- f. Tema/persoalan IPA dari perpektif personal dan sosial (*Personal and social perpectives*) mengkaji, (a). Kesehatan diri, (b). Populasi, sumber daya, dan lingkungan, (c). Bencana alam, (d). Resiko dan keuntungan, serta (e). Sains, teknologi, dan masyarakat.
- g. Tema/persoalan IPA dari sisi sejarah dan hakikat IPA (*History and natural of science*) mengkaji, (a). IPA sebagai hasil rekadaya/usaha keras manusia, (b). Hakikat IPA sebagai ilmu, dan (c). Sejarah perkembangan IPA sebagai ilmu.

Khusus untuk tema/persoalan yang berkait dengan aspek biologi dapat pula didekati dengan apa yang sudah dikembangkan oleh BSCS (BSCS, 1996) yang meliputi :

- a. Pola-pola evolusi dan produk perubahan (*Evolution: patterns and products of change*).
- b. Interaksi dan interdependensi (*Interaction and interdependence*).
- c. Penjagaan/pemeliharaan keseimbangan yang dinamik (*Maintenance of a dynamic equilibrium*).
- d. Pertumbuhan, perkembangan, diferensiasi (*Growth, development, and differentiation*).
- e. Kelangsungan genetik (*Genetic continuity*)
- f. Energi, materi dan organisasi (*Energy, matter, and organization*)
- g. Ilmu Pengetahuan Alam, teknologi, dan masyarakat (*Science, Technology, and Society*)

Bentley dan Watts (1989) mengemukakan bahwa persoalan atau tema IPA dapat dikaji dari aspek kemampuan yang akan dikembangkan pada diri peserta didik , yakni mencakup aspek mengkomunikasikan konsep secara ilmiah, aspek

pengembangan konsep dasar sains, dan pengembangan kesadaran IPA dalam konteks ekonomi dan sosial. Sementara Djohar (2000) mengajukan struktur keilmuan IPA seperti tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Sosok IPA
(Djohar: 2000)

Gambar 1 menunjukkan bahwa kajian IPA untuk SMP jika ditinjau dari dimensi objek, tingkat organisasi, dan tema/peroalannya aspek fisis, kimia, dan biologi, akan banyak sekali jenis kajiannya. Oleh karena itu, agar peserta didik SMP dapat mengenal kebulatan IPA sebagai ilmu, maka seluruh tema/persoalan IPA pada berbagai jenis objek dan tingkat organisasinya dapat dijadikan bahan kajian, sepanjang tetap dalam kerangka pengenalan. Dengan kata lain, kajian IPA untuk SMP hendaknya luas untuk memenuhi keutuhannya. Dengan demikian, IPA sebagai mata pelajaran hendaknya diajarkan secara utuh atau terpadu, tidak dipisah-pisahkan antara Biologi, Fisika, Kimia, dan Bumi Antariksa. Selain tidak jelasnya keutuhan konsep IPA sebagai ilmu (karena aspek IPA, teknologi dan masyarakat tidak terlingkupi), juga berat bagi peserta didik SMP karena konsep IPA menjadi kumpulan dari konsep-konsep Biologi ditambah dengan Fisika, Kimia, dan Bumi Antariksa. Hal ini mengingatkan tingkat berpikir sebagian besar peserta didik SMP masih pada taraf perubahan/transisi dari fase kongkrit ke fase operasi formal. Hanya sebagian kecil peserta didik SMP yang sudah dapat benar-benar pada tataran operasi formal, karena fase formal mulai dicapai oleh anak pada usia 14 tahun, itupun penyelelidikannya dilakukan pada bangsa-bangsa Anglosakson (Carin dan Sund, 1989).

2. Metode dan Sikap Ilmiah Bidang IPA

IPA sebagai ilmu terdiri dari produk dan proses. Produk IPA terdiri atas fakta (misalnya: orang menghirup udara dan mengeluarkan udara dari hidungnya, biji kacang hijau muncul hipokotil dan epikotilnya dan akan bertambah panjang ukurannya saat ditanam pada kapas yang disiram air), konsep (misalnya: udara yang dihirup ke dalam paru-paru lebih banyak kandungan oksigennya dibandingkan udara yang dikeluarkan dari paru-paru, logam memuai bila dipanaskan), prinsip (misalnya: kehidupan memerlukan energi, benda tak hidup tidak mengalami pertumbuhan), prosedur (misal, pengamatan, pengukuran, tabulasi data, analisis data) teori, (misalnya: teori evolusi, teori asal mula kehidupan), hukum dan postulat (misal, hukum Boyle, Archimedes, Postulat Kock). Semua itu merupakan produk yang diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah melalui metoda ilmiah yang didasari oleh sikap ilmiah.

Ditinjau dari segi proses, maka IPA memiliki berbagai keterampilan sains, misalnya: (a) mengidentifikasi dan menentukan variabel tetap/bebas dan variabel berubah/tergayut, (b) menentukan apa yang diukur dan diamati, (c) keterampilan mengamati menggunakan sebanyak mungkin indera (tidak hanya indera penglihat), mengumpulkan fakta yang relevan, mencari kesamaan dan perbedaan, mengklasifikasikan, (d) keterampilan dalam menafsirkan hasil pengamatan seperti mencatat secara terpisah setiap jenis pengamatan, dan dapat menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, (e) keterampilan menemukan suatu pola dalam seri pengamatan, dan keterampilan dalam mencari kesimpulan hasil pengamatan, (f) keterampilan dalam meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan hasil-hasil pengamatan, dan (g) keterampilan menggunakan alat/bahan dan mengapa alat/bahan itu digunakan. Selain itu adalah

keterampilan dalam menerapkan konsep, baik penerapan konsep dalam situasi baru, menggunakan konsep dalam pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi, maupun dalam menyusun hipotesis.

Keterampilan IPA juga menyangkut keterampilan dalam berkomunikasi seperti (a) keterampilan menyusun laporan secara sistematis, (b) menjelaskan hasil percobaan atau pengamatan, (c) cara mendiskusikan hasil percobaan, (d) cara membaca grafik atau tabel, dan (e) keterampilan mengajukan pertanyaan, baik bertanya apa, mengapa dan bagaimana, maupun bertanya untuk meminta penjelasan serta keterampilan mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis. Jika aspek-aspek proses ilmiah tersebut disusun dalam suatu urutan tertentu dan digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi, maka rangkaian proses ilmiah itu menurut Towle (1989) menjadi suatu metode ilmiah.

Rezba dkk. (1995) mendeskripsikan keterampilan proses IPA yang harus dikembangkan pada diri peserta didik 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*) sebagai kemampuan yang terendah, kemudian diikuti dengan keterampilan proses (*process skill*). Sebagai keterampilan tertinggi adalah keterampilan investigasi (*investigation 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*). Keterampilan proses meliputi: (a) menginferensi (*skill of inference*) dan (b) menyeleksi berbagai cara/prosedur (*selection of procedures*). Keterampilan investigasi berupa keterampilan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi. Keterampilan tersebut juga harus didasari oleh sikap ilmiah seperti sikap antusias, ketekunan, kejujuran, dan sebagainya.

Mengingat dari perkembangan mental peserta didik SMP/MTs menurut Piaget (Carin dan Sund, 1989) sebagian besar pada taraf transisi dari fase konkrit ke fase operasi formal, maka diharapkan sudah mulai dilatih untuk mulai mampu berpikir abstrak. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di SMP terutama di kelas III hendaknya sudah mengenalkan peserta didik kepada kemampuan untuk mulai melakukan investigasi/penyelidikan walaupun sifatnya masih sangat sederhana.

bagaimana ia harus mengorganisasi data untuk menjawab pertanyaan, atau bagaimana ia dapat mengorganisasi kejadian-kejadian untuk dijadikan alasan pembenar yang paling kuat. Selain itu, proses IPA juga mencakup kemampuan untuk mengkomunikasikan baik secara tertulis berupa pembuatan tulisan/karangan, pemberian label, menggambar, melengkapi peta konsep, mengembangkan/ melengkapi petunjuk kerja, membuat grafik dan mengkomunikasikan secara lisan kepada orang lain (Walden University, 2000).

Menurut DES (Cavendish, et al., 1990) proses IPA untuk sekolah menengah sudah berbeda dengan sekolah dasar, yaitu meliputi: (a) kegiatan melakukan observasi, (b) memilih kegiatan observasi yang relevan dengan investigasi/penyelidikannya untuk dipelajari lebih lanjut, (c) menemukan dan mengidentifikasi pola-pola baru dan menghubungkannya dengan pola-pola yang sudah ada, (d) menyarankan dan menilai penjelasan-penjelasan dari pola-pola yang ada, (e) mendesain dan melaksanakan percobaan, termasuk melakukan berbagai pengukuran untuk menguji pola-pola yang ada, mengkomunikasikan (baik secara verbal, dalam bentuk matematika, atau grafik) dan menginterpretasi tulisan-tulisan dan bahan ajar lainnya, (f) memakai peralatan dengan efektif dan hati-hati, (g) menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan investigasi, (h) menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan problem-problem yang berkaitan dengan teknologi.

Mengingat demikian luasnya kawasan kajian keilmuan IPA berdasar ragam obyek, ragam tingkat organisasi, dan ragam tema persoalannya, maka dalam membelajarkan peserta didik untuk menguasai IPA bukan pada banyaknya konsep yang harus dihafal, tetapi lebih kepada bagaimana agar peserta didik berlatih menemukan konsep-konsep IPA melalui metode ilmiah dan sikap ilmiah, dan peserta didik dapat melakukan kerja ilmiah, termasuk dalam hal meningkatkan kreativitas dan mengapresiasi nilai-nilai.

C. Karakteristik Peserta Didik

Peserta didik adalah manusia dengan segala fitrahnya. Mereka mempunyai perasaan dan pikiran serta keinginan atau aspirasi. Mereka mempunyai kebutuhan dasar yang perlu dipenuhi (pangan, sandang, papan), kebutuhan akan rasa aman, kebutuhan untuk mendapatkan pengakuan, dan kebutuhan untuk mengaktualisasi dirinya (menjadi dirinya sendiri sesuai dengan potensinya).

Dalam tahap perkembangannya, peserta didik SMP berada pada tahap periode perkembangan yang sangat pesat, dari segala aspek. Berikut ini disajikan perkembangan yang sangat erat kaitannya dengan pembelajaran, yaitu perkembangan aspek kognitif, psikomotor, dan afektif.

1. Perkembangan Aspek Kognitif

Menurut Piaget (1970), periode yang dimulai pada usia 12 tahun, yaitu yang lebih kurang sama dengan usia peserta didik SMP, merupakan '*period of formal operation*'. Pada usia ini, yang berkembang pada peserta didik adalah kemampuan berfikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna (*meaningfully*) tanpa memerlukan objek yang konkrit atau bahkan objek yang visual. Peserta didik telah memahami hal-hal yang bersifat imajinatif. Implikasinya dalam pembelajaran IPA bahwa belajar akan bermakna kalau *input* (materi pelajaran) sesuai dengan minat dan bakat peserta didik. Pembelajaran IPA akan berhasil kalau penyusun silabus dan guru mampu menyesuaikan tingkat kesulitan dan variasi *input* dengan harapan serta karakteristik peserta didik sehingga motivasi belajar mereka berada pada tingkat maksimal. Pada tahap perkembangan ini juga berkembang ketujuh kecerdasan dalam *Multiple Intelligences* yang dikemukakan oleh Gardner (1993), yaitu: (1) kecerdasan linguistik (kemampuan berbahasa yang fungsional), (2) kecerdasan logis-matematis (kemampuan berfikir runtut), (3) kecerdasan musikal (kemampuan menangkap dan menciptakan pola nada dan irama), (4) kecerdasan spasial (kemampuan membentuk imaji mental tentang realitas), (5) kecerdasan kinestetik-ragawi (kemampuan menghasilkan gerakan motorik yang halus), (6) kecerdasan intra-pribadi (kemampuan untuk mengenal diri sendiri dan mengembangkan rasa jati diri), kecerdasan antarpribadi (kemampuan memahami orang lain). Di antara ketujuh macam kecerdasan ini sesuai dengan karakteristik keilmuan IPA akan dapat berkembang pesat dan bila dapat dimanfaatkan oleh guru IPA untuk berlatih mengeksplorasi gejala alam, baik gejala kebendaan maupun gejala kejadian/peristiwa guna membangun konsep IPA.

2. Perkembangan Aspek Psikomotor

Aspek psikomotor merupakan salah satu aspek yang penting untuk diketahui oleh guru. Perkembangan aspek psikomotor juga melalui beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut antara lain:

a. Tahap kognitif

Tahap ini ditandai dengan adanya gerakan-gerakan yang kaku dan lambat. Ini terjadi karena peserta didik masih dalam taraf belajar untuk mengendalikan gerakan-gerakannya. Dia harus berpikir sebelum melakukan suatu gerakan. Pada tahap ini peserta didik sering membuat kesalahan dan kadang-kadang terjadi tingkat frustrasi yang tinggi.

b. Tahap asosiatif

Pada tahap ini, seorang peserta didik membutuhkan waktu yang lebih pendek untuk memikirkan tentang gerakan-gerakannya. Dia mulai dapat mengasosiasikan gerakan yang sedang dipelajarinya dengan gerakan yang sudah dikenal. Tahap ini masih dalam tahap pertengahan dalam perkembangan psikomotor. Oleh karena itu, gerakan-gerakan pada tahap ini belum merupakan gerakan-gerakan yang sifatnya otomatis. Pada tahap ini, seorang peserta didik masih menggunakan pikirannya untuk melakukan suatu gerakan tetapi waktu yang diperlukan untuk berpikir lebih sedikit dibanding pada waktu dia berada pada tahap kognitif. Dan karena waktu yang diperlukan untuk berpikir lebih pendek, gerakan-gerakannya sudah mulai tidak kaku.

c. Tahap otonomi

Pada tahap ini, seorang peserta didik telah mencapai tingkat autonomi yang tinggi. Proses belajarnya sudah hampir lengkap meskipun dia tetap dapat memperbaiki gerakan-gerakan yang dipelajarinya. Tahap ini disebut tahap autonomi karena peserta didik sudah tidak memerlukan kehadiran instruktur untuk melakukan gerakan-gerakan. Pada tahap ini, gerakan-gerakan telah dilakukan secara spontan dan oleh karenanya gerakan-gerakan yang dilakukan juga tidak mengharuskan pembelajar untuk memikirkan tentang gerakannya.

3. Perkembangan Aspek Afektif

Keberhasilan proses pembelajaran IPA juga ditentukan oleh pemahaman tentang perkembangan aspek afektif peserta didik. Ranah afektif tersebut mencakup emosi atau perasaan yang dimiliki oleh setiap peserta didik. Bloom (Brown, 2000) memberikan definisi tentang ranah afektif yang terbagi atas lima tataran afektif yang implikasinya dalam peserta didik SMP lebih kurang sebagai berikut: (1) sadar akan situasi, fenomena, masyarakat, dan objek di sekitar; (2) responsif terhadap stimulus-stimulus yang ada di lingkungan mereka; (3) bisa menilai; (4) sudah mulai bisa mengorganisir nilai-nilai dalam suatu sistem, dan menentukan hubungan di antara nilai-nilai yang ada; (5) sudah mulai memiliki karakteristik dan mengetahui karakteristik tersebut dalam bentuk sistem nilai.

Pemahaman terhadap apa yang dirasakan dan direspon, dan apa yang diyakini dan diapresiasi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam teori pemerolehan bahasa kedua atau bahasa asing. Faktor pribadi yang lebih spesifik dalam tingkah laku peserta didik yang sangat penting dalam penguasaan berbagai materi pembelajaran, yang meliputi:

- a. *Self-esteem*, yaitu penghargaan yang diberikan seseorang kepada dirinya sendiri.
- b. *Inhibition*, yaitu sikap mempertahankan diri atau melindungi ego.

- c. *Anxiety* (kecemasan), yang meliputi rasa frustrasi, khawatir, tegang, dsbnya.
- d. Motivasi, yaitu dorongan untuk melakukan suatu kegiatan.
- e. *Risk-taking*, yaitu keberanian mengambil risiko.
- f. Empati, yaitu sifat yang berkaitan dengan pelibatan diri individu pada perasaan orang lain.

II. PENGERTIAN, PRINSIP, DAN TAHAP-TAHAP PENGEMBANGAN SILABUS

A. Pengertian Silabus

Silabus disusun berdasarkan Standar Isi, yang di dalamnya berisikan Identitas Mata Pelajaran, Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD), Materi Pokok/Pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran, Indikator, Penilaian, Alokasi Waktu, dan Sumber Belajar. Dengan demikian, silabus pada dasarnya menjawab permasalahan-permasalahan sebagai berikut.

1. Kompetensi apa saja yang harus dicapai peserta didik sesuai dengan yang dirumuskan oleh Standar Isi (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar).
2. Materi Pokok/Pembelajaran apa saja yang perlu dibahas dan dipelajari peserta didik untuk mencapai Standar Isi.
3. Kegiatan Pembelajaran apa yang seharusnya diskenariokan oleh guru sehingga peserta didik mampu berinteraksi dengan sumber-sumber belajar.
4. Indikator apa saja yang harus dirumuskan untuk mengetahui ketercapaian KD dan SK.
5. Bagaimanakah cara mengetahui ketercapaian kompetensi berdasarkan Indikator sebagai acuan dalam menentukan jenis dan aspek yang akan dinilai.
6. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai Standar Isi tertentu.
7. Sumber Belajar apa yang dapat diberdayakan untuk mencapai Standar Isi tertentu.

B. Pengembang Silabus

Pengembangan silabus dapat dilakukan oleh para guru secara mandiri atau berkelompok dalam sebuah sekolah atau beberapa sekolah, kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), dan Dinas Pendidikan.

1. Sekolah dan komite sekolah

Pengembang silabus adalah sekolah bersama komite sekolah. Untuk menghasilkan silabus yang bermutu, sekolah bersama komite sekolah dapat meminta bimbingan teknis dari perguruan tinggi, LPMP, dan lembaga terkait seperti Balitbang Depdiknas.

2. Kelompok Sekolah

Apabila guru kelas atau guru mata pelajaran karena sesuatu hal belum dapat melaksanakan pengembangan silabus secara mandiri, maka pihak sekolah dapat mengusahakan untuk membentuk kelompok guru kelas atau guru mata pelajaran untuk mengembangkan silabus yang akan dipergunakan oleh sekolah tersebut

3. Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP)

Beberapa sekolah atau sekolah-sekolah dalam sebuah yayasan dapat bergabung untuk menyusun silabus. Hal ini dimungkinkan karena sekolah dan komite sekolah karena sesuatu hal belum dapat melaksanakan penyusunan silabus. Kelompok sekolah ini juga dapat meminta bimbingan teknis dari perguruan tinggi, LPMP, dan lembaga terkait seperti Balitbang Depdiknas dalam menyusun silabus.

4 Dinas Pendidikan

Dinas Pendidikan setempat dapat memfasilitasi penyusunan silabus dengan membentuk sebuah tim yang terdiri dari para guru berpengalaman di bidangnya masing-masing.

Dalam pengembangan silabus ini sekolah, kelompok kerja guru, atau dinas pendidikan dapat meminta bimbingan teknis dari perguruan tinggi, LPMP, atau unit utama terkait yang ada di Departemen Pendidikan Nasional

C. Prinsip Pengembangan Silabus

1. **Ilmiah:** Keseluruhan materi dan kegiatan yang menjadi muatan dalam silabus harus benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan.
2. **Relevan:** Cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran, dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spiritual peserta didik.
3. **Sistematis:** Komponen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.
4. **Konsisten:** Ada hubungan yang konsisten (ajeg, taat asas) antara kompetensi dasar, indikator, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan sistem penilaian.
5. **Memadai:** Cakupan indikator, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan sistem penilaian cukup untuk menunjang pencapaian kompetensi dasar.

6. **Aktual dan Kontekstual:** Cakupan indikator, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan sistem penilaian memperhatikan perkembangan ilmu, teknologi, dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata, dan peristiwa yang terjadi.
7. **Fleksibel:** Keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi variasi peserta didik, pendidikan, serta dinamika perubahan yang terjadi di sekolah dan tuntutan masyarakat. Sementara itu, materi ajar ditentukan berdasarkan dan atau memperhatikan kultur daerah masing-masing. Hal ini dimaksudkan agar kehidupan peserta didik tidak tercerabut dari lingkungannya.
8. **Menyeluruh:** Komponen silabus mencakup keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor).

D. Tahap-tahap Pengembangan Silabus

1. **Perencanaan:** Tim yang ditugaskan untuk menyusun silabus terlebih dahulu perlu mengumpulkan informasi dan mempersiapkan kepustakaan atau referensi yang sesuai untuk mengembangkan silabus. Pencarian informasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan perangkat teknologi dan informasi seperti multi media dan internet.
2. **Pelaksanaan:** Dalam melaksanakan penyusunan silabus, penyusun silabus perlu memahami semua perangkat yang berhubungan dengan penyusunan silabus, seperti Standar Isi yang berhubungan dengan mata pelajaran yang bersangkutan dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.
3. **Perbaikan:** Buram silabus perlu dikaji ulang sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pengkajian dapat melibatkan para spesialis kurikulum, ahli mata pelajaran, ahli didaktik-metodik, ahli penilaian, psikolog, guru/instruktur, kepala sekolah, pengawas, staf profesional dinas pendidikan, perwakilan orang tua peserta didik, dan peserta didik itu sendiri.
4. **Pemantapan:** Masukan dari pengkajian ulang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memperbaiki buram awal. Apabila telah memenuhi kriteria rancangan silabus dapat segera disampaikan kepada Kepala Dinas Pendidikan dan pihak-pihak yang berkepentingan lainnya.
5. **Penilaian silabus:** Penilaian pelaksanaan silabus perlu dilakukan secara berkala dengan menggunakan model-model penilaian kurikulum.

Format 2: Vertikal

SILABUS

Nama Sekolah :.....
Mata Pelajaran:.....
Kelas/Semester :.....

1. Standar Kompetensi :
2. Kompetensi Dasar :
3. Materi Pokok/Pembelajaran :
4. Kegiatan Pembelajaran :
5. Indikator :
6. Penilaian :
7. Alokasi Waktu :
8. Sumber Belajar :

Catatan:

- * Kegiatan Pembelajaran: kegiatan-kegiatan yang spesifik yang dilakukan peserta didik untuk mencapai SK dan KD
- * Alokasi waktu: termasuk alokasi penilaian yang terintegrasi dengan pembelajaran (n x 40 menit)
- * Sumber belajar: buku teks, alat, bahan, nara sumber, atau lainnya.

B. Langkah-langkah Pengembangan Silabus

1. Mengisi identitas Silabus

Identitas terdiri dari nama sekolah, kelas, mata pelajaran, dan semester. Identitas silabus ditulis di atas matriks silabus.

2. Menuliskan Standar Kompetensi

Standar Kompetensi adalah kualifikasi kemampuan peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada mata pelajaran tertentu. Standar Kompetensi diambil dari Standar Isi (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar) Mata Pelajaran.

Sebelum menuliskan Standar Kompetensi, penyusun terlebih dahulu mengkaji Standar Isi mata pelajaran dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a. urutan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau SK dan KD;
- b. keterkaitan antar standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam mata pelajaran;
- c. keterkaitan standar kompetensi dan kompetensi dasar antar mata pelajaran.

Standar Kompetensi dituliskan di atas matrik silabus di bawah tulisan semester.

3. Menuliskan Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar merupakan sejumlah kemampuan minimal yang harus dimiliki peserta didik dalam rangka menguasai SK mata pelajaran tertentu. Kompetensi dasar dipilih dari yang tercantum dalam Standar Isi.

Sebelum menentukan atau memilih Kompetensi Dasar, penyusun terlebih dahulu mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. urutan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau tingkat kesulitan Kompetensi Dasar;
- b. keterkaitan antar Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam mata pelajaran; dan
- c. keterkaitan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar antarmata pelajaran.

4. Mengidentifikasi Materi Pokok/Pembelajaran

Dalam mengidentifikasi materi pokok/pembelajaran harus dipertimbangkan:

- a. relevansi materi pokok dengan SK dan KD;
- b. tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spiritual peserta didik;
- c. kebermanfaatan bagi peserta didik;
- d. struktur keilmuan;
- e. kedalaman dan keluasan materi;
- f. relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan; dan
- g. alokasi waktu.

Selain itu harus diperhatikan:

- a. kesahihan (*validity*): materi memang benar-benar teruji kebenaran dan kesahihannya;
- b. tingkat kepentingan (*significance*): materi yang diajarkan memang benar-benar diperlukan oleh peserta didik diperlukan oleh peserta didik ;
- c. kebermanfaatan (*utility*): materi tersebut memberikan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan pada jenjang berikutnya;
- d. layak dipelajari (*learnability*): materi layak dipelajari baik dari aspek tingkat kesulitan maupun aspek pemanfaatan bahan ajar dan kondisi setempat;

- e. menarik minat (*interest*): materinya menarik minat peserta didik dan memotivasinya untuk mempelajari lebih lanjut.

5. Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antarpeserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Kegiatan pembelajaran yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Kegiatan pembelajaran memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik.

Kriteria dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran sebagai berikut.

- a. Kegiatan pembelajaran disusun bertujuan untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar mereka dapat bekerja dan melaksanakan proses pembelajaran secara profesional sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- b. Kegiatan pembelajaran disusun berdasarkan atas satu tuntutan kompetensi dasar secara utuh.
- c. Kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi dasar.
- d. Kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student-centered*). Guru harus selalu berpikir kegiatan apa yang bisa dilakukan agar peserta didik memiliki kompetensi yang telah ditetapkan.
- e. Materi kegiatan pembelajaran dapat berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan.
- f. Perumusan kegiatan pembelajaran harus jelas memuat materi yang harus dikuasai untuk mencapai Kompetensi Dasar.
- g. Penentuan urutan langkah pembelajaran sangat penting artinya bagi KD-KD yang memerlukan prasyarat tertentu.
- h. Pembelajaran bersifat spiral (terjadi pengulangan-pengulangan pembelajaran materi tertentu).
- i. Rumusan pernyataan dalam Kegiatan Pembelajaran minimal mengandung dua unsur penciri yang mencerminkan pengelolaan kegiatan pembelajaran peserta didik, yaitu kegiatan dan objek belajar.

Pemilihan kegiatan pembelajaran mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- a. memberikan peluang bagi peserta didik untuk mencari, mengolah, dan menemukan sendiri pengetahuan, di bawah bimbingan guru;
- b. mencerminkan ciri khas dalam pengembangan kemampuan mata pelajaran;
- c. disesuaikan dengan kemampuan peserta didik, sumber belajar dan sarana yang tersedia;
- d. bervariasi dengan mengombinasikan kegiatan individu/perorangan, berpasangan, kelompok, dan klasikal; dan

- e. memperhatikan pelayanan terhadap perbedaan individual peserta didik seperti: bakat, minat, kemampuan, latar belakang keluarga, sosial-ekonomi, dan budaya, serta masalah khusus yang dihadapi peserta didik yang bersangkutan.

6. Merumuskan Indikator

Untuk mengembangkan instrumen penilaian, terlebih dahulu diperhatikan indikator. Oleh karena itu, di dalam penentuan indikator diperlukan kriteria-kriteria berikut ini.

Kriteria indikator adalah sebagai berikut.

- a. Sesuai tingkat perkembangan berpikir peserta didik .
- b. Berkaitan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- c. Memperhatikan aspek manfaat dalam kehidupan sehari-hari (*life skills*).
- d. Harus dapat menunjukkan pencapaian hasil belajar peserta didik secara utuh (kognitif, afektif, dan psikomotor).
- e. Memperhatikan sumber-sumber belajar yang relevan.
- f. Dapat diukur/dapat dikuantifikasikan/dapat diamati.
- g. Menggunakan kata kerja operasional.

7. Penilaian

Penilaian pencapaian kompetensi dasar peserta didik dilakukan berdasarkan indikator. Di dalam kegiatan penilaian ini terdapat tiga komponen penting, yang meliputi: (a) teknik penilaian, (b) bentuk instrumen, dan (c) contoh instrumen.

a. Teknik Penilaian

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis dan menafsirkan proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan untuk menentukan tingkat keberhasilan pencapaian kompetensi yang telah ditentukan. Adapun yang dimaksud dengan teknik penilaian adalah cara-cara yang ditempuh untuk memperoleh informasi mengenai proses dan produk yang dihasilkan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik.

Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam rangka penilaian ini, yang secara garis besar dapat dikategorikan sebagai teknik tes dan teknik nontes. Teknik tes merupakan cara untuk memperoleh informasi melalui pertanyaan yang memerlukan jawaban betul atau salah, sedangkan teknik nontes adalah suatu cara untuk memperoleh informasi melalui pertanyaan yang tidak memerlukan jawaban betul atau salah.

Dalam melaksanakan penilaian, penyusun silabus perlu memperhatikan prinsip-prinsip berikut ini.

- 1) Pemilihan jenis penilaian harus disertai dengan aspek-aspek yang akan dinilai sehingga memudahkan dalam penyusunan soal.
- 2) Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian indikator.
- 3) Penilaian menggunakan acuan kriteria; yaitu berdasarkan apa yang bisa dilakukan peserta didik setelah peserta didik mengikuti proses pembelajaran, dan bukan untuk menentukan posisi seseorang terhadap kelompoknya.
- 4) Sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian yang berkelanjutan. Berkelanjutan dalam arti semua indikator ditagih, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan kompetensi dasar yang telah dimiliki dan yang belum, serta untuk mengetahui kesulitan peserta didik .
- 5) Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindakan perbaikan, berupa program remedi. Apabila peserta didik belum menguasai suatu kompetensi dasar, ia harus mengikuti proses pembelajaran lagi, dan bila telah menguasai kompetensi dasar, ia diberi tugas pengayaan.
- 6) Peserta didik yang telah menguasai semua atau hampir semua kompetensi dasar dapat diberi tugas untuk mempelajari kompetensi dasar berikutnya.
- 7) Dalam sistem penilaian berkelanjutan, guru harus membuat kisi-kisi penilaian dan rancangan penilaian secara menyeluruh untuk satu semester dengan menggunakan teknik penilaian yang tepat.
- 8) Penilaian dilakukan untuk menyeimbangkan berbagai aspek pembelajaran: kognitif, afektif dan psikomotor dengan menggunakan berbagai model penilaian, baik formal maupun nonformal secara berkesinambungan.
- 9) Penilaian merupakan suatu proses pengumpulan dan penggunaan informasi tentang hasil belajar peserta didik dengan menerapkan prinsip berkelanjutan, bukti-bukti otentik, akurat, dan konsisten sebagai akuntabilitas publik.
- 10) Penilaian merupakan proses identifikasi pencapaian kompetensi dan hasil belajar yang dikemukakan melalui pernyataan yang jelas tentang standar yang harus dan telah dicapai disertai dengan peta kemajuan hasil belajar peserta didik .
- 11) Penilaian berorientasi pada Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator. Dengan demikian, hasilnya akan memberikan gambaran mengenai perkembangan pencapaian kompetensi.
- 12) Penilaian dilakukan secara berkelanjutan (direncanakan dan dilakukan terus menerus) guna mendapatkan gambaran yang utuh mengenai perkembangan penguasaan kompetensi peserta didik , baik sebagai efek langsung (*main effect*) maupun efek pengiring (*nurturant effect*) dari proses pembelajaran.
- 13) Sistem penilaian harus disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang ditempuh dalam proses pembelajaran. Misalnya, jika pembelajaran menggunakan pendekatan tugas observasi lapangan, penilaian harus

diberikan baik pada proses (keterampilan proses) misalnya teknik wawancara, maupun produk/hasil dengan melakukan observasi lapangan yang berupa informasi yang dibutuhkan.

b. Bentuk Instrumen

Bentuk instrumen yang dipilih harus sesuai dengan teknik penilaiannya. Oleh karena itu, bentuk instrumen yang dikembangkan dapat berupa bentuk instrumen yang tergolong teknik:

- 1) Tes tulis, dapat berupa tes esai/uraian, pilihan ganda, isian, menjodohkan dan sebagainya.
- 2) Tes lisan, yaitu berbentuk daftar pertanyaan.
- 3) Tes unjuk kerja, dapat berupa tes identifikasi, tes simulasi, dan uji petik kerja produk, uji petik kerja prosedur, atau uji petik kerja prosedur dan produk.
- 4) Penugasan, seperti tugas proyek atau tugas rumah.
- 5) Observasi yaitu dengan menggunakan lembar observasi.
- 6) Wawancara yaitu dengan menggunakan pedoman wawancara
- 7) Portofolio dengan menggunakan dokumen pekerjaan, karya, dan atau prestasi peserta didik .
- 8) Penilaian diri dengan menggunakan lembar penilaian diri

Sesudah penentuan instrumen tes telah dipandang tepat, selanjutnya instrumen tes itu dituliskan di dalam kolom matriks silabus yang tersedia. Berikut ini disajikan ragam teknik penilaian beserta bentuk instrumen yang dapat digunakan.

Tabel 1. Ragam Teknik Penilaian beserta Ragam Bentuk Instrumennya

| Teknik | Bentuk Instrumen |
|-------------------|---|
| • Tes tulis | <ul style="list-style-type: none"> • Tes isian • Tes uraian • Tes pilihan ganda • Tes menjodohkan • Dll. |
| • Tes lisan | <ul style="list-style-type: none"> • Daftar pertanyaan |
| • Tes unjuk kerja | <ul style="list-style-type: none"> • Tes identifikasi • Tes simulasi • Uji petik kerja produk • Uji petik kerja prosedur • Uji petik kerja prosedur dan produk |
| • Penugasan | <ul style="list-style-type: none"> • Tugas proyek • Tugas rumah |
| • Observasi | <ul style="list-style-type: none"> • Lembar observasi |
| • Wawancara | <ul style="list-style-type: none"> • Pedoman wawancara |

| | |
|------------------|---|
| • Portofolio | • Dokumen pekerjaan, karya, dan/atau prestasi peserta didik |
| • Angket | • Kuesioner |
| • Penilaian diri | • Lembar penilaian diri |

c. Contoh Instrumen

Setelah ditetapkan bentuk instrumennya, selanjutnya dibuat contohnya. Contoh instrumen dapat dituliskan di dalam kolom matriks silabus yang tersedia. Namun, apabila dipandang hal itu menyulitkan karena kolom yang tersedia tidak mencukupi, selanjutnya contoh instrumen penilaian diletakkan di dalam lampiran.

7. Menentukan Alokasi Waktu

Alokasi waktu adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk ketercapaian suatu Kompetensi Dasar tertentu, dengan memperhatikan:

- a. minggu efektif per semester,
- b. alokasi waktu mata pelajaran, dan
- c. jumlah kompetensi per semester.

8. Menentukan Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran, yang dapat berupa: buku teks, media cetak, media elektronika, nara sumber, lingkungan alam sekitar, dan sebagainya.

IV. PENUTUP

Contoh silabus yang terdapat di dalam Lampiran 3 bukan contoh satu-satunya di dalam pengembangan silabus yang disusun berdasarkan Standar Isi. Untuk itu, diharapkan sekolah atau daerah dapat mengembangkan sendiri bentuk silabus yang lain.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, silabus harus dijabarkan lebih operasional dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, L. (1992). *Curriculum development*. (4th ed.) New York: Prentice-Hall.
- Brown, D.H. (2000) *Principles of Language Learning and Teaching*, New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Bryce, T.G.K., McCall, J., MacGregor, J., Robertson, I.J., & Weston, R.A.J. (1990). *Techniques for assessing process skills in practical science: Teacher's guide*. Oxford: Heinemann Educational Books.
- BSCS (1996). *Biological science: A molecular approach*. Lexington, MA: D.C. Heat and Company.
- Carin, A.A. dan Sund, R.B. (1989). *Teaching science through discovery*. Columbus: Merrill Publishing Company.
- Cavendish. S. (1990). *Observation activities*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama (2004). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Sains*.
- Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama (2004). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Mata Pelajaran Sains*.
- Djohar. (2000). *Struktur IPA*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY
- Gardner, H. (1993) *Multiple Intelligences: From Theory to Practice*. New York: Basic Books
- Gronlund, N.E. (1976) *Measurement & Evaluation in Teaching*, New York: Macmillan publishing Co., Inc.
- Mukminan dkk. (2002). *Pedoman Umum Pengembangan Silabus Berbasis Kompetensi Peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.
- Piaget, J. (1970) *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking.
- Rezba, R.J., Sparague, C.S., Fiel, R.L., Funk, H.J., Okey, J.R., & Jaus, H.H. (1995). *Learning and assessing science process skills*. (3rd ed.) Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.

Romiszowski, A.J. (1981) *Designing Instructional Systems*. London: Nichols publishing.

Sprinthall, R.C dan N.A. Sprinthall (1977) *Educational Psychology: A Developmental Approach*, Sydney: Addison-Wesley Publishing Company

Sukmadinata, N.S. (1999). *Pengembangan kurikulum: Teori dan Praktek*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Walden University. (2002). *Science curriculum*.

GLOSARIUM

Alokasi waktu: lamanya kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas/laboratorium yang dibatasi oleh kedalaman materi pembelajaran, dan jenis kegiatan.

Archaeobacteria: kelompok bakteri yang termasuk organisme prokariotik yang memiliki komponen 16S mirip RNA ribosom yang terdapat di dalam tulang punggung-unit ribosom kecil; bersifat termofil yang bergantung pada halofil, metagen dan sulfur, sehingga umumnya hidup pada tempat yang panas dan asam (paling baik tumbuh pada suhu 100°C). Pada beberapa klasifikasi organisme ada yang memasukkan ke dalam Monera.

Eubacteria: kelompok bakteri yang cukup beragam, umumnya memiliki pigmen fotosintetik, bentuk selnya membulat atau batang lurus, dengan struktur sel yang masih sederhana (belum terdiferensiasi), dan memiliki dinding sel yang kaku. Yang motil bergerak dengan bantuan flagela (bulu cambuk). Termasuk kelompok ini adalah Prochlorophyta, dan Cyanobacteria. Pada beberapa klasifikasi organisme ada yang memasukkan ke dalam Monera.

Fungi: kelompok organisme yang tubuhnya berupa hife, yang dapat bergabung membentuk miselium, tidak berklorofil, memiliki dinding dari kitin, dan dari organisasi tubuhnya dikategorikan aseluler (bukan sel tetapi rangkaian hife yang bervakuola). Dalam klasifikasi lama dimasukkan ke dalam Regnum Plantae, sekarang berdiri sebagai regnum tersendiri. Ada kelompok jamur yang menyerupai Protista yaitu Acrasiomycota, Myxomycota, Chytridiomycota, dan Oomycota. Kelompok yang merupakan jamur benar (jamur sesungguhnya) adalah Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, Deuteromycota, Mycorrhizae, dan Lichenes.

Monera: kelompok organism prokariotik. termasuk di dalamnya kelompok Bacteria dan Mycoplasma. Dengan adanya klasifikasi yang baru maka Monera dipecah ke dalam Regnum Archaeobacteria, Regnum Eubacteria, dan sebagian lainnya masuk ke dalam Regnum Fungi misalnya Acrasiomycota, Myxomycota, Chytridiomycota, dan Oomycota.

Kecakapan hidup (*life skill*): kemampuan yang diperlukan untuk menempuh kehidupan dengan sukses, bahagia dan secara bermartabat, misalnya: kemampuan berfikir kompleks, berkomunikasi secara efektif, membangun kerjasama, melaksanakan peran sebagai warganegara yang bertanggung jawab, kesiapan untuk terjun ke dunia kerja. Kecakapan hidup mencakup: (1) kecakapan umum (*generic skill*) baik berupa kecakapan personal (*personal skill*), kecakapan rasional

(*rational skill*), dan kecakapan sosial (*social skill*), dan (2) kecakapan khusus (*special skill*) baik berupa kecakapan akademik (*academic skill*) yang berupa kecakapan penguasaan proses IPA/sains, produk IPA/sains, dan sikap IPA/sains, serta kecakapan vokasional/kejuruan (*vocational skill*).

Kecukupan (*adequacy*): mempunyai cakupan atau ruang lingkup materi pembelajaran yang memadai untuk menunjang penguasaan kompetensi dasar maupun standar kompetensi.

Kegiatan Pembelajaran: kegiatan yang diskenariokan guru yang menunjukkan aktivitas belajar yang dilakukan peserta didik dalam berinteraksi dengan objek atau sumber belajar. Macam Kegiatan Pembelajaran dapat dipilih sesuai dengan kompetensinya, dan dapat dilakukan di dalam kelas dan/atau di luar kelas.

Kompetensi dasar: kemampuan minimal dalam mata pelajaran yang harus dimiliki oleh lulusan; kemampuan minimum yang harus dapat dilakukan atau ditampilkan oleh peserta didik untuk standar kompetensi tertentu dari suatu mata pelajaran.

Kemampuan merencanakan percobaan/observasi: meliputi kemampuan mengidentifikasi permasalahan, merumuskan permasalahan, merumuskan tujuan pemecahan permasalahan, menyusun kajian teoretik, merumuskan hipotesis (bila untuk sementara secara teoretik sudah dapat diperoleh pemecahan masalahannya), menentukan prosedur kerja, dan merencanakan teknik analisis data.

Kemampuan melaksanakan percobaan/observasi: mencakup kemampuan melakukan percobaan/observasi dan mencatat data hasil percobaan/ observasi sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan percobaan termasuk di dalamnya melakukan pengendalian terhadap variabel pengganggu/variabel penekan/variabel eksternal yang dapat mempengaruhi jalannya percobaan.

Kemampuan melaporkan hasil percobaan/observasi: mencakup kemampuan mengorganisasi data, melakukan analisis data secara deskriptif (disajikan dalam bentuk tabel/grafik/nilai pemusatan dan penyimpangannya) atau secara inferensial (melalui prosedur analisis statistika parametrik/nonparametrik), menginterpretasikan hasil analisis data (kemampuan menginterpretasi tabel/grafik, atau menginterpretasikan hasil analisis statistika inferensial), menarik kesimpulan akhir, dan mengkomunikasikan hasilnya, baik secara tertulis maupun secara lisan. Catatan: untuk peserta didik SMU sebaiknya belum dikenalkan teknik analisis statistika secara inferensial.

Keterampilan IPA/sains atau keterampilan proses IPA/sains: keterampilan ilmiah, meliputi keterampilan dasar (*basic skill*) seperti mengamati, mengukur, mencatat data, dan menerapkan prosedur; keterampilan proses (*process skill*) seperti menginferensi, memprediksi, dan memilih berbagai prosedur; dan keterampilan investigasi (*investigation skill*) meliputi kemampuan merencanakan, melaksanakan dan melaporkan hasil percobaan/observasi.

Kompetensi lulusan: kemampuan yang dapat dilakukan atau ditampilkan lulusan suatu jenjang pendidikan yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Konsistensi (ketaatazasan): keselarasan hubungan antarkomponen dalam silabus (kompetensi dasar, materi pembelajaran dan pengalaman belajar).

Materi pokok/Pembelajaran: bahan ajar utama minimal yang harus dipelajari peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang sudah dirumuskan di dalam kurikulum (KBK). Materi pokok di dalam silabus sudah dilengkapi dengan uraian/konsep-konsep yang harus dipelajari peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar

Observasi: suatu metode pemecahan permasalahan, termasuk permasalahan biologi, yang dilakukan tanpa harus melakukan manipulasi terhadap variabel bebas secara artifisial juga tidak melakukan pengendalian terhadap variabel pengganggu. Perbedaan taraf/level atau kategori/atribut dari variabel bebas memang sudah ada secara alamiah. Misal, peneliti ingin membandingkan perbedaan ragam populasi penyusun komunitas rumput yang ada di kawasan pantai dan di kawasan pegunungan. Maka variabel bebas penelitiannya adalah perbedaan ragam populasi penyusun komunitas rumput. Perbedaan lingkungan tanah dan lingkungan iklim justru dijadikan variabel penjelas (*explanatory variable*) yang harus dikoleksi datanya untuk menjelaskan hasil penelitiannya.

Pembelajaran berbasis kompetensi: pembelajaran yang mensyaratkan dirumuskannya secara jelas kompetensi yang harus dimiliki atau ditampilkan oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Pendekatan hierarkis: strategi pengembangan materi pembelajaran berdasarkan atas penjenjangan materi pokok.

Pendekatan prosedural: strategi pengembangan materi pembelajaran berdasarkan atas urutan penyelesaian suatu tugas pembelajaran.

Pendekatan spiral: strategi pengembangan materi pembelajaran berdasarkan atas lingkup lingkungan, yaitu dari lingkup lingkungan yang paling dekat dengan peserta didik menuju ke lingkup lingkungan yang lebih jauh.

Pendekatan tematik: strategi pengembangan materi pembelajaran yang bertitik tolak dari sebuah tema.

Percobaan/eksperimen: suatu metode pemecahan permasalahan yang didalamnya memuat unsur; (a) hubungan antara variabel bebas dan variabel tergayutnya merupakan hubungan stimulus respons sehingga variabel bebas berkedudukan sebagai prediktor, (b) adanya manipulasi/pengubahan-pengubahan secara artifisial/secara sengaja terhadap variabel bebas sehingga variabel bebas

berkedudukan sebagai faktor perlakuan/*treatment*, (b) ada pengendalian terhadap variabel pengganggu/variabel penekan/variabel eksternal sehingga respons yang dimunculkan oleh variabel tergayutnya benar-benar sebagai akibat faktor perlakuan dan bukan oleh faktor yang lain. Misalnya, percobaan ditujukan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman jeruk. Dalam hal ini, variabel bebas/faktor perlakuannya adalah dosis pupuk urea dan sebagai variabel tergayutnya adalah pertumbuhan tanaman jeruk. Variabel pengganggu yang harus dikendalikan dari segi tanaman jeruknya meliputi varietas, umur, tinggi tanaman, kesehatan tanaman, banyaknya daun. Dari segi media antara lain jenis tanah, pupuk basal, banyaknya penyiraman. Dari segi lingkungan antara lain suhu, curah hujan, dan cahaya. Dari segi peneliti antara lain kemampuan mengamati, kemampuan mengukur. Jika seluruh variabel pengganggu tersebut dapat dikendalikan/dikontrol, maka perbedaan kecepatan pertumbuhan yang terjadi dapat dijamin hanya sebagai akibat perbedaan dosis pupuk urea, bukan oleh faktor yang lain.

Protista: kelompok organisme uniseluler yang bersifat eukariotik seperti Protozoa dan ganggang yang bersel tunggal. Pada klasifikasi lama Protista mencakup seluruh mikroorganisme, sehingga Monera dan sebagian jamur dimasukkan ke dalam protista.

Ranah afektif: aspek yang berkaitan dengan perasaan, emosi, sikap, derajat penerimaan atau penolakan terhadap suatu obyek.

Ranah kognitif: aspek yang berkaitan dengan kemampuan berpikir; kemampuan memperoleh pengetahuan; kemampuan yang berkaitan dengan perolehan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan, dan penalaran.

Ranah psikomotor: aspek yang berkaitan dengan kemampuan melakukan pekerjaan dengan melibatkan anggota badan; kemampuan yang berkaitan dengan gerak fisik.

Relevansi: adanya keterkaitan antar aspek, seperti adanya keterkaitan antara materi pembelajaran kompetensi dasar yang ditargetkan, atau adanya keterkaitan antara dengan pendekatan, metode dan media pembelajaran serta dengan sistem penilaiannya.

Silabus: susunan teratur materi pembelajaran mata pelajaran tertentu pada kelas/semester tertentu.

Sekuens: urutan penyajian materi pembelajaran yang ditujukan agar peserta didik lebih mudah untuk menguasainya. Ada beberapa pola/model sekuens yaitu pola sekuens kausal (mengikuti pola hubungan sebab akibat), sekuens struktural (mengikuti pola sesuai dengan posisi tiap bagian dalam konteks bentuk dan susunan), sekuens logis dan psikologis (mengikuti pola dari mudah ke sukar, dari

yang konkrit menuju ke yang abstrak), sekuens spiral (mengikuti pola pendalaman dari apa yang pernah dipelajari sebelumnya), sekuens rangkaian ke belakang (mengikuti pola urutan dari yang sudah ada ke yang mendahuluinya), dan sekuens hierarkis (mengikuti pola dari yang mendasari atau sebagai prasyarat ke yang menjadi kelanjutannya).

Standar kompetensi: kemampuan yang dapat dilakukan atau ditampilkan untuk suatu mata pelajaran; kompetensi dalam mata pelajaran tertentu yang harus dimiliki oleh peserta didik ; kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan dalam suatu mata pelajaran.

Sumber acuan disebut pula **sumber bacaan:** pustaka yang dijadikan acuan yang dipakai seseorang untuk menyusun latar belakang permasalahan, tinjauan pustaka, metode/prosedur ataupun untuk melakukan pembahasan secara ilmiah.

Sumber belajar: berbagai sarana/bahan/alat/manusia terpilih yang diperlukan peserta didik untuk menunjang kegiatan pembelajaran peserta didik sehingga akan dapat menguasai kompetensi dasar yang diharapkan Sumber belajar dalam bentuk objek langsung atau disebut sumber primer yang ada di alam sekitar diperlukan agar peserta didik dapat melakukan penginderaan/observasi/eksperimen. Jika tidak tersedia sumber primer dapat dipakai sumber sekunder dalam bentuk buku teks, jurnal penelitian, laporan penelitian, program audio, program audio-visual, dan lainnya serta dapat pula berupa manusia sebagai nara sumber yang dapat memberikan informasi yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran..

Teknik penilaian: bentuk-bentuk pengukuran yang dipakai dalam melakukan penilaian yang dikenakan pada peserta didik

Variabel: sesuatu yang spesifik pada objek yang dapat diukur, misal: tinggi tubuh, berat kering rumput, volume balok, sedangkan tubuh, rumput, balok belum spesifik sehingga belum disebut variabel.

Variabel bebas: adalah variabel yang mempengaruhi variabel lainnya. Misal kalau variabel bebasnya dosis pupuk kandang, maka sebagai variabel yang dipengaruhi (variabel tergayutnya) misal pertumbuhan tinggi tanaman. Dalam eksperimen disebut variabel manipulasi, perlakuan, intervensi atau tritmen.

Variabel kendali: variabel pengganggu yang telah dapat disamakan kondisinya sehingga tidak dapat ikut mempengaruhi variabel tergayut.

Variabel pengganggu: variabel lain yang ikut mempengaruhi variabel tergayut. Misalnya: kalau ingin mengetahui pengaruh variasi dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, maka jenis tanaman, media tanam, frekuensi penyiraman, curah hujan termasuk variabel lain yang akan ikut berpengaruh terhadap terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu variabel

pengganggu harus dikendalikan atau dibuat sama kondisinya agar tidak ikut mempengaruhi variabel tergayut. Dalam metode eksperimen pengendalian terhadap variabel pengganggu harus dilakukan agar hasil eksperimen berupa respons yang ditampilkan oleh variabel tergayut benar-benar karena pengaruh variabel bebas. **Variabel pengganggu** yang sudah dikendalikan disebut **variabel kendali** atau **variabel kontrol**.

Variabel random atau variabel acak: variabel lain yang tidak ikut mempengaruhi variabel tergayut. Misal: kalau ingin mengetahui pengaruh variasi dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, maka warna pakaian sipeneliti tidak akan ikut berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman.

Variabel tergayut: Variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam eksperimen disebut variabel respon.

LAMPIRAN 1

CONTOH KATA KERJA OPERASIONAL UNTUK INDIKATOR DALAM MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

melakukan
membedakan
membuat
membuktikan
menafsirkan
mendefinisikan
mendemonstrasikan
mendeskripsikan
menentukan
menerapkan
menganalisis
mengevaluasi
menggambarkan
menggunakan
menghitung
mengidentifikasi
mengkonstruksikan
mengucapkan
mensintesis
menunjukkan
menyelesaikan
menyimpulkan
menyusun

LAMPIRAN 2

CONTOH KATA KERJA OPERASIONAL UNTUK KEGIATAN PEMBELAJARAN YANG BERPUSAT PADA AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

berargumentasi
melaksanakan
melakukan
memadukan
memajang
memantau
memasang
membaca
membangun
membedah
membongkar
memecahkan
mempertahankan
mempraktikkan
mempresentasikan
mencari
mencatat
mendokumentasi
meneliti

mengamati
menggabungkan
menggali
mengkritisi
mengobservasi
mengomentari
menghubungkan
mengikuti
mengubah
menguji coba
menonton
merakit
merangkum
merancang
merangkai
merumuskan
merunut