

## PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPREHENSIF DAN HOLISTIK SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN INTEGRATED SCIENCE

Oleh: *Insih Wilujeng* \*)

### Abstrak

*Sains hendaknya diposisikan untuk mendidik siswa agar mampu berpikir komprehensif dan holistik tentang keterkaitan antar konsep yang satu dan konsep yang lain yang berkait dengan fenomena alam. Berbekal kemampuan berpikir yang komprehensif dan holistik tersebut memberikan kesadaran pada siswa tentang arti pentingnya memahami berbagai fenomena alam beserta keterkaitannya satu dengan yang lain, sehingga diharapkan akan mampu memecahkan permasalahan secara kontekstual yang berkait dengan fenomena kebendaan maupun kejadian-kejadian di alam.*

*Guna meningkatkan kemampuan berpikir yang komprehensif dan holistik bagi siswa tersebut, maka hendaknya dilakukan pembelajaran *integrated sains* dengan pengintegrasian produk dan proses sains. Setting sajian materi pembelajaran dapat diawali dengan kegiatan dan informasi yang bersifat *apersepsi* untuk menggugah minat dan hasrat untuk mau belajar sains, dilanjutkan kegiatan informasi inti, dan kemudian ditutup berbagai hal yang menantang siswa serta penutup berupa informasi pengembangan. Pengintegrasian dapat dilakukan dengan dua*

*dasar, yaitu pengintegrasian berbasis obyek dan pengintegrasian berbasis persoalan. Memadukan objek-objek alam untuk dipelajari, untuk diamati gejala/fenomena kebendaannya maupun kejadiannya di alam dalam satu saat bersamaan akan menyadarkan siswa bahwa tidak semua benda alam menunjukkan gejala/fenomena kebendaan dan kejadian yang sama. Pengintegrasian sains berbasis persoalan dapat dilakukan dengan mengembangkan topik atau pokok bahasan yang sifatnya tematik yang tidak mengesampingkan pesan kurikulum. Dengan kata lain melalui topik atau pokok bahasan yang tematik, dalam sekali pembelajaran guru dapat memilih beberapa kompetensi dasar atau beberapa unsur kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum.*

*Apabila kita mampu mengembangkan pembelajaran sains terintegrasi baik integrasi berdasar obyek telaah maupun integrasi berdasar persoalan yang dikaji dari berbagai dimensi tema/persoalan sains, maka siswa SMP mampu mempelajari sains dengan benar, maka sains harus dikenalkan secara utuh, baik menyangkut obyek, persoalan, maupun tingkat organisasi dari benda-benda yang ada di dalam jagad raya. Selain itu guru mampu melaku-*

\* *Insih Wilujeng* adalah dosen Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA, UNY

*kan pembelajaran yang benar-benar tidak membelenggu siswa dan guru sendiri dalam pembelajaran (memerdekakan guru dan siswa), pembelajaran yang mampu mewujudkan proses perolehan konsep bagi siswa dalam belajar.*

**Kata Kunci:** *Kemampuan berpikir komprehensif dan holistik, integrated science*

## **Pendahuluan**

Dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan ilmu-ilmu dasar di SMP melalui pembaharuan kurikulum berupa Kurikulum 2004, dalam hal ini untuk mata pelajaran sains, pengenalan pengembangan konsep sains yang sebenarnya dalam artian sains sebagai satu kebulatan ilmu, menjadi salah satu kunci keberhasilan implementasi di lapangan. Hal tersebut disebabkan oleh karena sains sebagai mata pelajaran bukan merupakan penggabungan antara mata pelajaran Biologi, Fisika, Kimia, dan Bumi Antariksa. Sains sebagai mata pelajaran harus didudukkan sebagai suatu ilmu yang berdiri sendiri. Pemahaman konsep Sains yang benar-benar menjadi satu kesatuan yang utuh akan mampu memudahkan guru untuk mengenal sosok sains sebagai suatu disiplin ilmu.

Keadaan ini menjadi sangat esensial mengingat karakteristik keilmuan tidak dapat dikesampingkan jika seseorang dituntut untuk berkompeten mempelajari suatu bidang ilmu. Sains memiliki karakteristik tersendiri yang membedakannya dengan ilmu yang lain. Kompetensi akademik seseorang belajar sains akan berbeda dengan kompetensi akademik belajar ilmu

yang lain. Dengan lebih memahami karakteristik sains sebagai suatu ilmu, diharapkan guru lebih memahami kompetensi yang dikembangkan dalam mata pelajaran sains bagi para siswanya. Guru juga harus mampu mengembangkan pengalaman belajar yang sesuai dengan fungsi sains sebagai alat mencapai penguasaan kompetensi yang ditargetkan.

Sebagai alat untuk mendidik, sains harus diposisikan untuk mendidik siswa agar mampu berpikir komprehensif dan holistik tentang keterkaitan antar konsep yang satu dan konsep yang lain yang berkait dengan fenomena alam, baik fenomena kebendaan maupun kejadian. Berbekal kemampuan berpikir yang komprehensif dan holistik tersebut memberikan kesadaran tentang arti pentingnya memahami berbagai fenomena alam beserta keterkaitannya satu dengan yang lain, sehingga diharapkan akan mampu berbuat memecahkan permasalahan secara kontekstual yang berkait dengan fenomena kebendaan maupun kejadian-kejadian di alam.

Pembelajaran Sains sekarang ini menuntut kemampuan guru untuk mengaitkan materi yang disampaikan dengan situasi dunia nyata siswa sehingga mendorong siswa mencari hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan mereka (Depdiknas, 2002:1). Pembelajaran yang benar hendaknya ditekankan pada adanya usaha membantu siswa agar mampu mempelajari sesuatu bukan ditekankan pada diperolehnya sebanyak mungkin informasi di akhir periode pembelajaran. Kemajuan siswa dinilai dari proses, bukan mutlak hasil.



Guna mewujudkan tuntutan itulah, maka guru perlu melakukan persiapan pembelajaran yang benar-benar tidak membeleggu siswa dan guru sendiri dalam pembelajaran (memerdekakan guru dan siswa), pembelajaran yang mampu mewujudkan proses perolehan konsep bagi siswa dalam belajar. Berdasar pada hal mendasar tersebut, maka perlu kiranya dikembangkan pembelajaran Sains Terpadu (*Integrated Science*) di SMP yang berbasis persoalan, sehingga guru tidak lagi melihat Sains dari aspek obyek secara terpisah atau bidang Fisika, Biologi dan kimia secara terkotak-kotak.

### Sains sebagai Disiplin Ilmu

Agar siswa SMP mampu mempelajari sains dengan benar, maka sains harus dikenalkan secara utuh, baik menyangkut obyek, persoalan, maupun tingkat organisasi dari benda-benda yang ada di dalam jagad raya. Dimensi obyek Sains meliputi seluruh benda yang ada di alam semesta. Berdasar tinjauan dari segi dimensi tingkat organisasi benda alam dapat dibuat gradasi mulai dari (a) sub atom, (b) atom, (c) molekul, (d) unsur, senyawa dan campuran, (e) zat dan (f) benda.

Dimensi tema/persoalan sains dapat dikaji dari aspek-aspek berikut.

- a. Tema/persoalan sains sebagai proses penemuan (*science as inquiry*) menyangkut penemuan ilmiah dan metode ilmiah
- b. Tema/persoalan sains dari aspek Fisika (*physical science*) mengkaji sifat materi dan perubahan sifat dalam materi, gerak dan gaya, dan transfer energi
- c. Tema/persoalan sains dari aspek Biologi (*living science*) mengkaji struk-

tur dan fungsi dalam sistem kehidupan, reproduksi dan penurunan sifat, regulasi dan tingkah laku, populasi dan ekosistem, keragaman dan adaptasi organisme

- d. Tema/persoalan sains dari aspek Bumi dan Antariksa (*earth and space science*) mengkaji struktur bumi, sejarah pembentukan bumi, bumi dan sistem tata surya
- e. Tema/persoalan sains hubungannya dengan Teknologi (*science and technology*) mengkaji rancangan-rancangan teknologi, keterkaitan Sains dan Teknologi.
- f. Tema/persoalan sains dari perpektif personal dan sosial (*personal and social perpective*) mengkaji kesehatan diri, populasi, sumber daya dan lingkungan bencana alam, resiko dan keuntungan, serta STM (Sains, Teknologi dan Masyarakat)
- g. Tema/persoalan sains dari sisi sejarah dan hakikat sains (*history and natural of science*) mengkaji sains sebagai hasil rekayasa manusia, hakikat sains sebagai ilmu dan sejarah perkembangan sains sebagai ilmu

Walden University (2002)

### Integrasi Proses dan Produk Sains dalam Pembelajaran

Pendidikan sains di SMP diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar. Pendidikan Sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan Sains



diarahkan untuk "mencari tahu" dan "berbuat" sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran sains adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains dalam bentuk *hand-on activity*. Hal ini sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa. (Bambang Subali, 2003: 8)

Proses sains bagi siswa meliputi mengindera, mengkomunikasikan, klasifikasi mengukur, mentabulasi (kemampuan dasar), memprediksi, menginferensi, kemampuan melakukan investigasi sederhana dan mengkomunikasikan hasilnya (kemampuan proses). Bryce dkk. (1990)

Perpaduan atau pengintegrasian antara teori dan praktik atau proses dan produk sains dalam pembelajaran sains merupakan suatu tuntutan yang wajar. Oleh karena itu guru dapat menggunakan pendekatan yang mengarahkan pada siswa berlatih dan berbuat untuk menemukan konsep menjadi hal yang sangat mendasar. Melalui pendekatan konstruktivisme siswa dilatih menemukan/merumuskan konsep sendiri dengan menggunakan pengalaman yang ada pada diri siswa. Melalui pendekatan induktif dengan menggunakan metode observasi, siswa dilatih untuk merumuskan konsep dengan menggeneralisasikan fakta-fakta dari penginderaan/pengamatan.

Setting sajian materi pembelajaran dapat diawali dengan kegiatan dan informasi yang bersifat apersepsi untuk menggugah minat dan hasrat untuk mau belajar Sains, dilanjutkan kegiatan informasi inti, dan kemudian ditutup berbagai hal yang menantang siswa (yang harus dipecahkan,

dipikirkan, dilakukan sebagai wujud aplikasi) serta penutup berupa informasi pengembangan.

### **Pengembangan Topik Tematik sebagai Usaha Pengintegrasian Sains**

#### **a. Pengintegrasian Berbasis objek**

Fenomena alam baik gejala/fenomena kebendaan maupun gejala/fenomena kejadian yang terjadi di alam ada yang sama perilakunya pada seluruh benda alam, dan ada yang spesifik untuk benda alam tertentu. Sebagai contoh apabila logam dipanaskan maka akan terjadi pemuaiian. Apakah hal itu berlaku juga pada benda lain seperti es, makhluk hidup, kayu dan batu?

Apabila gelas yang berisi air, ataupun tabung yang berisi kelereng dijungkir posisinya, maka air akan tumpah dan kelereng akan keluar dari tabung dan jatuh ke bawah karena ada pengaruh gaya gravitasi. Dapatkah seseorang yang berada padaa posisi terbalik dengan kaki di atas masih mampu menelan makanan? Apakah makanan yang ada di dalam perutnya otomatis keluar dengan posisi terjungkir seperti itu?

Memadukan objek-objek alam untuk dipelajari, untuk diamati gejala/fenomena kebendaannya maupun kejadiannya di alam dalam satu saat bersamaan akan menyadarkan siswa bahwa tidak semua benda alam menunjukkan gejala/fenomena kebendaan dan kejadian yang sama. Untuk apa memisahkan objek alam yaang berupa makhluk hidup dan makhluk tak hidup melalui Sains-Biologi dan Sains-Fisika? Tidak salah guru memisahkan aspek fisika, kimia, dan biologis terhadap benda-benda alam, namun tidak efisien apabila diajarkan secara

terpisah-pisah karena anak tidak pernah berpikir ke arah perbandingan, kesamaan, dan keragaman gejala/fenomena maupun gejala/fenomena kejadian.

**b. Pengintegrasian Berbasis Persoalan**

Salah satu upaya agar guru tidak kehilangan banyak waktu dalam pembelajaran adalah mengembangkan topik atau pokok bahasan yang sifatnya tematik yang tidak mengesampingkan pesan kurikulum.

Dengan kata lain melalui topik atau pokok bahasan yang tematik, dalam sekali pembelajaran guru dapat memilih beberapa kompetensi dasar atau beberapa unsur kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum. Untuk itu dapat dilakukan analisis dengan melihat keterkaitan antar konsep yang satu dengan konsep yang lain melalui pembuatan peta konsep.

Berikut ini kisi-kisi aspek dan strand-nya menurut kelas/jenjang pendidikan di SMP

**STRAND KURIKULUM SAINS MENURUT JENJANG PENDIDIKAN DAN KELAS**

STRAND KURIKULUM	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)		
	Kelas VII	Kelas VIII	Kelas IX
<b>Objek Sains</b>	Benda-benda alam di bumi dan lingkungan tata surya	Benda-benda alam di bumi dan di lingkungan tata surya	Benda-benda alam di bumi dan di lingkungan tata surya
<b>Konsep materi</b>	Struktur (bentuk, susunan), fungsi, dan organisasi sistem benda alam mulai tingkat zat	Struktur (bentuk, susunan), fungsi, dan organisasi sistem benda alam mulai tingkat zat	Struktur (bentuk, susunan), fungsi, dan organisasi sistem benda alam mulai tingkat zat
<b>Konsep energi</b>	Sumber, pemanfaatan, dan konversi energi	Sumber, pemanfaatan, dan konversi energi	Sumber, pemanfaatan, dan konversi energi
<b>Konsep interaksi-interdependensi</b>	Sebab-akibat, interelasi, dan interdependensi mulai tingkatan zat	Sebab-akibat, interelasi, dan interdependensi mulai tingkatan zat	Sebab-akibat, interelasi, dan interdependensi mulai tingkatan zat
<b>Konsep STSE</b>	Dampak negatif dan positif aktivitas di masyarakat regional dan teknologi untuk mengatasi dampak negatif	Dampak negatif dan positif aktivitas di masyarakat regional dan teknologi untuk mengatasi dampak negatif	Dampak negatif dan positif aktivitas di masyarakat dunia dan teknologi untuk mengatasi dampak negatif
<b>Proses sains</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Melakukan kerja ilmiah terintegrasi</i> dalam bentuk <i>investigasi sederhana</i> mengikuti metode observasi/eksperimen <i>dalam skala yang lebih luas</i></li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Merencanakan dan melakukan kerja ilmiah terintegrasi</i> dalam bentuk <i>investigasi sederhana</i> melalui metode observasi/eksperimen <i>dalam skala terbatas</i></li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Merencanakan dan melakukan kerja ilmiah terintegrasi</i> dalam bentuk <i>investigasi sederhana</i> melalui metode observasi/eksperimen <i>dalam skala yang lebih luas</i></li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lisan</li> </ul>



**KOMPETENSI DALAM KURIKULUM SAINS MENURUT JENJANG PENDIDIKAN DAN KELAS**

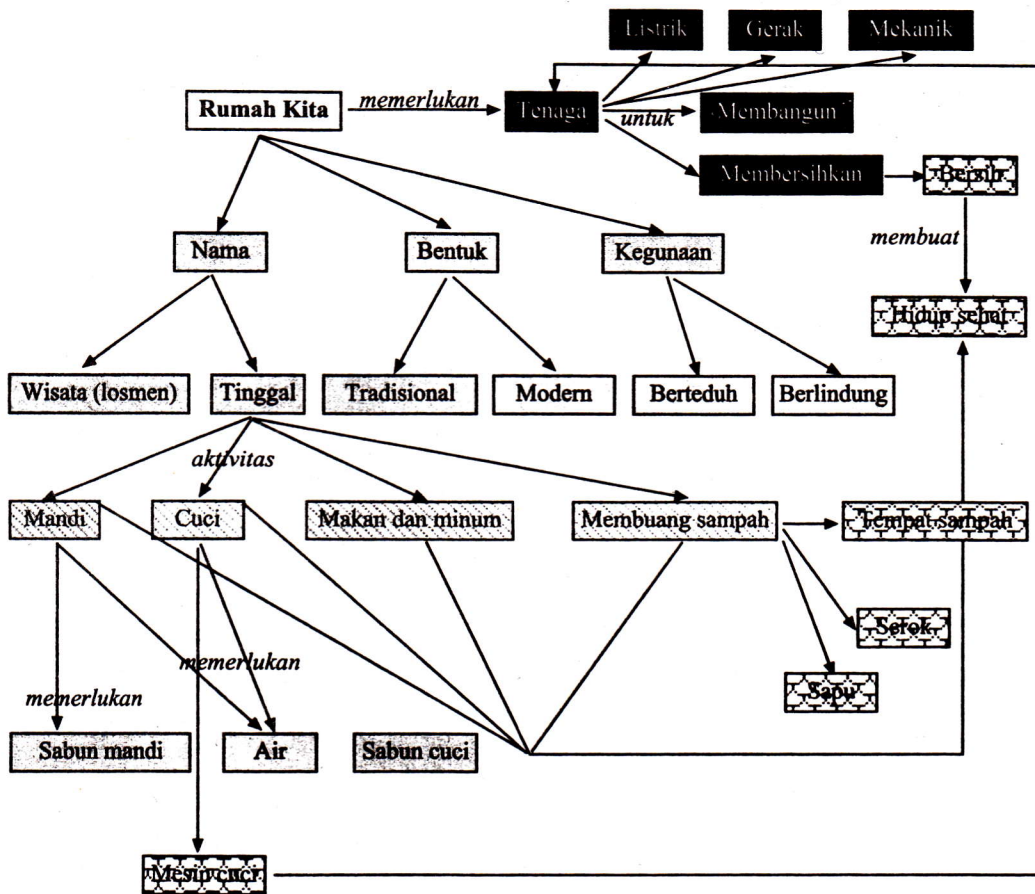
STRAND KURIKULUM	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)		
	Kelas VII	Kelas VIII	Kelas IX
<b>Materi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan investigasi sederhana dengan memilih suatu prosedur tertentu untuk mengidentifikasi struktur (bentuk, susunan) dan fungsi benda alam mulai tingkat zat</li> <li>• Mengkomunikasikan hasil investigasi baik secara tertulis maupun secara lisan</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali nama dan bentuk bagian-bagian benda alam di bumi dan di dalam tata surya beserta peran/kegunaannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan dan melakukan investigasi sederhana untuk mengidentifikasi struktur (bentuk, susunan) dan fungsi benda alam mulai tingkat zat pada skala terbatas</li> <li>• Mengkomunikasikan hasil investigasi baik secara tertulis maupun secara lisan</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali nama dan bentuk bagian-bagian benda alam di bumi dan di dalam tata surya beserta peran/kegunaannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan dan melakukan investigasi sederhana untuk mengidentifikasi struktur (bentuk, susunan) dan fungsi benda alam mulai tingkat zat pada skala yang lebih luas</li> <li>• Mengkomunikasikan hasil investigasi baik secara tertulis maupun secara lisan</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali nama dan bentuk bagian-bagian benda alam di bumi dan di dalam tata surya beserta peran/kegunaannya</li> </ul>
<b>Energi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan sumber-sumber tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan pemanfaatan tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan konversi tenaga di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan sumber-sumber tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan pemanfaatan tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan konversi tenaga di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan sumber-sumber tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan pemanfaatan tenaga di dalam tata surya</li> <li>• Mendeskripsikan konversi tenaga di dalam tata surya</li> </ul>
<b>Interaksi-interdependensi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/ bagian-bagiannya yang ada di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/bagian-bagiannya yang ada di bumi melalui percobaan sesuai prosedur</li> <li>• Memprediksi/menginferensi hal yang akan/sudah terjadi jika terjadi perubahan kondisi pada benda-benda alam di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam dan bagiannya di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/ bagian-bagiannya yang ada di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/bagian-bagiannya yang ada di bumi melalui percobaan sesuai prosedur</li> <li>• Memprediksi/menginferensi hal yang akan/sudah terjadi jika terjadi perubahan kondisi pada benda-benda alam di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam dan bagiannya di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/ bagian-bagiannya yang ada di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam/bagian-bagiannya yang ada di bumi melalui percobaan sesuai prosedur</li> <li>• Memprediksi/menginferensi hal yang akan/sudah terjadi jika terjadi perubahan kondisi pada benda-benda alam di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Menyadari pentingnya mengenali hubungan sebab-akibat yang terjadi pada benda-benda alam dan bagiannya di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>
<b>STSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksi dampak negatif dan positif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengenali teknologi untuk mengatasi dampak negatif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksi dampak negatif dan positif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengenali teknologi untuk mengatasi dampak negatif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksi dampak negatif dan positif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> <li>• Mengenali teknologi untuk mengatasi dampak negatif aktivitas manusia di bumi dan di dalam tata surya</li> </ul>



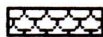



**Contoh tema buku/tema pokok bahasan untuk SMP**

Tema buku pokok bahasan	SMP Kelas VII	SMP Kelas VIII	SMP Kelas IX
	Transportasi	Kehidupan nelayan	Industri makanan
<b>Konsep materi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jenis alat transportasi di darat, laut dan udara</li> <li>• Mengidentifikasi bahan bakar yang digunakan untuk transportasi</li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jenis alat yang digunakan oleh nelayan tradisional dan modern</li> <li>• Mengidentifikasi jenis-jenis dan manfaat hasil laut</li> <li>• Mengklasifikasi hewan laut berdasar karakteristik yang dimiliki (ikan, udang, kepiting, ubur-ubur dll)</li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jenis industri makanan tradisional dan modern</li> <li>• Mengidentifikasi jenis-jenis peralatan dalam industri makanan</li> <li>• Menginvestigasi kandungan nutrisi dalam bahan makanan</li> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>
<b>Konsep energi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi dan mengkomunikasikan sumber, pemanfaatan, dan konversi energi untuk transportasi (energi kimia bahan bakar menjadi gerak dan panas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi dan mengkomunikasikan sumber, pemanfaatan, dan konversi energi untuk kegiatan nelayan berdasar peralatan yang dimiliki (angin dan bahan bakar untuk transportasi, pengadaan peralatan/ energi kimia menjadi gerak )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi dan mengkomunikasikan sumber, pemanfaatan, dan konversi energi untuk industri makanan (energi kimia bahan bakar mesin menjadi energi gerak dan panas)</li> </ul>
<b>Konsep interaksi-interdependensi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara jenis alat transportasi cara dengan polusi yang ditimbulkan</li> <li>• Memprediksi hubungan korelasional antara intensitas transportasi dengan aktivitas manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara jenis alat penangkap ikan dengan keberadaan ikan di laut</li> <li>• Memprediksi hubungan korelasional musim dengan aktivitas nelayan melaut pada nelayan tradisional dan nelayan modern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menginvestigasi hubungan sebab akibat antara cara dan kualitas makanan yang dihasilkan melalui eksperimen sederhana</li> <li>• Menginvestigasi hubungan sebab akibat antara bahan yang digunakan dan kualitas makanan yang dihasilkan (termasuk pewarna, pengawet, peningkatan cita rasa) berdasar hasil observasi di lapangan</li> </ul>
<b>Konsep STSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dampak aktivitas di masyarakat regional dalam kegiatan transportasi dan teknologi untuk mengatasi dampak negatifnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dampak aktivitas di masyarakat regional dalam kegiatan penangkapan hasil laut oleh nelayan dan teknologi untuk mengatasi dampak negatifnya (misal, pemakaian bahan peledak)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan korelasional antara aktivitas produksi makanan dengan keberadaan hari besar</li> <li>• Menganalisis dampak aktivitas di masyarakat global dalam kegiatan industri makanan dan teknologi untuk mengatasi dampak negatifnya</li> <li>• Mendeskripsikan hasil teknologi industri makanan (fermentasi, makanan kaleng)</li> <li>• Menerapkan hasil teknologi industri makanan</li> </ul>
<b>Keterampilan Komunikasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkomunikasikan hasilnya secara tertulis dan lesan</li> </ul>

Contoh pengembangan peta konsep berbasis persoalan



Keterangan

-  Konsep STSE
-  Konsep Materi
-  Konsep Interaksi dan Interdependensi
-  Konsep Energi



## Penutup

Berbagai upaya untuk membelajarkan sains secara terintegrasi sudah banyak dibahas dan dicoba. Namun demikian, derajat atau tingkatan pengintegrasian juga bervariasi. Hal ini tampak dari pengembangan strand kurikulum sains yang sudah ada.

Dalam Bab I Kurikulum 2004 SMP untuk mata pelajaran sains, dikemukakan bahwa sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains di SMP diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar. Pengintegrasian secara holistik dalam pembelajaran sains bukan hanya efisien dari sudut waktu tetapi yang lebih penting mampu memperkaya siswa dalam memahami gejala/fenomena kebendaan maupun gejala/fenomena kejadian terhadap semua benda alam beserta permasalahan yang ditimbulkan.

Pengintegrasian sains atas dasar persoalan akan memudahkan guru untuk mengantarkan siswa mampu agar memahami keterkaitan baik interelasi (interdependensi dan interaksi) benda-benda di alam sehingga mampu memberikan landasan yang kuat agar ia mampu secara arif dalam memperlakukan alam.

## Daftar Pustaka

- Bambang Subali. (2003). *Materi Pelatihan Sains Terpadu*. FMIPA UNY bekerjasama dengan Direktorat PLP, Dirjen Dikdasmen, Depdiknas.
- 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.
- Depdiknas. (2002). *Pendekatan Kontesktual*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Departemen Pendidikan nasional. (2003). *Kurikulum 2004: KOMPETENSI mata pelajaran Sains Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*.
- Walden University. (2002). *Science curriculum*.

