

1/30/2019

MODUL KULIAH IPA INTEGRASI DAN PEMBELAJARANNYA



Dr. Insih Wilujeng & Didik Setyawarno, M.Pd
JURUSAN PENDIDIKAN IPA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI
YOGYAKARTA

IPA TERINTEGRASI DAN PEMBELAJARANNYA

Dr. Insih Wilujeng
Purwanti Widhy H, M.Pd
Didik Setyawarno, M.Pd
2019

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang:

- ▶ Makna IPA Terintegrasi
- ▶ Model-model IPA Terintegrasi
- ▶ Membahas konten IPA Terintegrasi
- ▶ Bagaimana merancang pembelajaran IPA Terintegrasi (analisis kurikulum; analisis materi terintegrasi; merancang lesson plan; merancang LKS; merancang bahan ajar terintegrasi, merancang penilaian terintegrasi)(Teori).

- ▶ Dalam kegiatan praktikum, mahasiswa menganalisis berbagai model IPA terintegrasi; menganalisis konten IPA terintegrasi; menganalisis kurikulum IPA terintegrasi, menganalisis materi IPA terintegrasi, mengembangkan Lesson Plan IPA terintegrasi, mengembangkan LKS, Bahan ajar, Penilaian IPA Terintegrasi dan Peer Teaching

Standar Kompetensi

- ▶ Sesudah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa memiliki kemampuan mengembangkan ***Subject Specific Pedagogy*** (SSP) IPA Terintegrasi

Kompetensi Dasar

- ▶ Mahasiswa dapat mendeskripsikan makna dari IPA Terintegrasi
- ▶ Mahasiswa dapat membedakan beberapa model IPA Terintegrasi
- ▶ Mahasiswa dapat mengidentifikasi konsep-konsep sebagai konten dari IPA Terintegrasi
- ▶ Mahasiswa memahami analisis kurikulum IPA Terintegrasi sekaligus melakukan analisis
- ▶ Mahasiswa memahami analisis materi IPA terintegrasi dan melakukan analisis

- ▶ Mahasiswa **memahami ciri dari lesson plan IPA terintegrasi** dan **mengembangkannya**
- ▶ Mahasiswa **memahami ciri LKS IPA Terintegrasi** dan **mengembangkannya**
- ▶ Mahasiswa **memahami sumber belajar IPA terintegrasi** dan **mengembangkannya**
- ▶ Mahasiswa **memahami penilaian IPA terintegrasi** dan **mengembangkannya**
- ▶ Mahasiswa **mempraktikkan SSP** dalam *peer teaching*

Strategi Perkuliahan

- Diskusi
- Presentasi
- Penugasan

▶ TUGAS

- Individual
- Kelompok

pertemuan	acara
1	Silabus, pengantar
2	Makna integrated science
3	Model integrated science (NOS, Bajah, Sam Barret, Trefill)
4	Model integrated science (Fogarty)
5	UK 1
6-7	Analisis Tugas (kurikulum & Materi) & Presentasi
8-9	Analisis konten keintegrasian
10	UK 2
11-12	Pengembangan Silabus & RPP
13-14	Pengembangan Bahan Ajar (LKPD & Handout integrasi)
15-16	Pengembangan Penilaian Integrasi

LITERATURE

► **Buku Wajib:**

1. Carribbean Examination Council. 2007. *Integrated Science*. Carribbean Certificate of Secondary Level Competence
2. Curriculum Development Center. 2002. *Integrated Curriculum for Secondary School (Curriculum Specification. Science Form 2*. Ministry of Education Malaysia
3. Fogarty, R. 1991. *How to Integrated The Curricula*. United States of America: IRI/Skylight Publishing. Inc.
4. Trefil, J. dan Hazen, R. M, 2007. *The Science: An Integrated Approach*. United Stated of America: John Wiley & Sons, Inc.

5. ----- . Kurikulum 2013 SMP/MTs IPA

6. ----- . 2011. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Secara Terpadu*. Kementrian Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan SMP

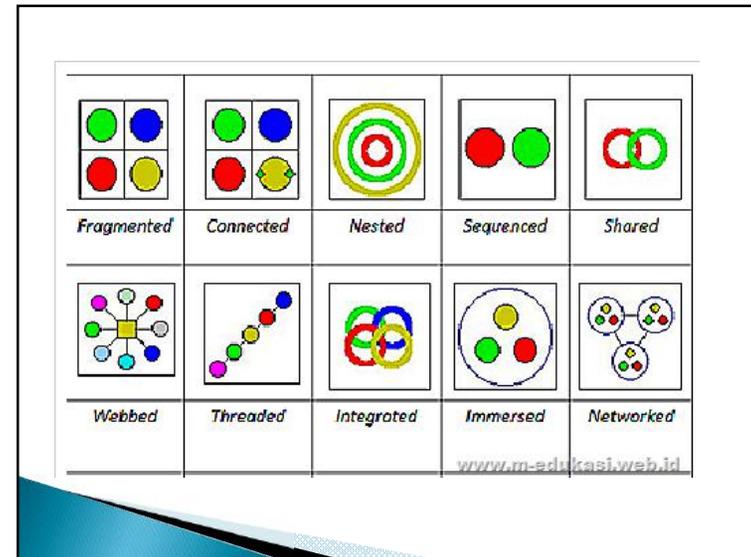
7. Handout Integrated Science

PENILAIAN

No	KOMPONEN	BOBOT (%)
1	Presentasi	10
1	Partisipasi/keaktifan	25
2	Penugasan kel + ind	35
3	Uji Kompetensi	30
	Total	100%

pert	praktikum	teori
1	Silabus, pengantar	Makna ipa terintegrasi
2	Model ipa terintegrasi Bajah, sam barret, trefil (tugas fogarty	Presentasi fogarty
3	Praktikum 1	Presentasi praktikum 1
4	Praktikum 2 (Hewitt)	Analisis Konsep Presentasi Praktikum 2 (Hewitt)
5	Presentasi Praktikum 2 (Hewitt)	UK 1,
6	Analisis Tugas (kurikulum & Materi), RPP	Praktikum Analisis Kurikulum dan materi
7	Presentasi Analisis Kurikulum dan materi	Presentasi Analisis Kurikulum dan materi
8	Presentasi Anallisis Kurikulum dan materi	UK 2
9	Praktikum Penentuan jenis perangkat	Pengembangan Silabus & RPP
10	Praktikum pengembangan silabus	Presentasi Pengembangan silabus
11	Praktikum Pengembangan RPP	Presentasi Pengembangan RPP
12	Presentasi Pengembangan RPP	LKPD, Modul dan Handout Terintegrasi
13	Praktikum Mengembangkan LKPD/ modul terintegrasi	Presentasi LKS.Modul terintegrasi
14	Presentasi LKS.Modul terintegrasi	Penilaian terintegrasi
15	Praktikum Penilaian terintegrasi	Presentasi Penilaian terintegrasi
16	Responsi / masil meneruskan presentasi Penilaian terintegrasi	UK 3

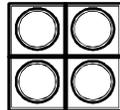
Model keterpaduan FOGARTY



MODEL FRAGMENTED

1

Simbol



Model fragmented melihat ilmu seperti menggunakan periscope : melihat satu arah dalam sekali waktu untuk dilihat secara terbatas pada satu fokus dalam satu ilmu.

Gambaran Model Fragmented

- ▶ Masing-masing disiplin ilmu diajarkan oleh guru yang berbeda, di lokasi yang berbeda di seluruh ruang kelas, dimana siswa pindah ke kelas yang berbeda
- ▶ Setiap pertemuan terpisah dengan pengorganisasian yang berbeda,
- ▶ Pengetahuan siswa yang terkotak-kotak
- ▶ Mengutamakan konten

Kelebihan dan Kekurangan

Fragmented

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Masing-masing disiplin ilmu tetap utuh 2. Bebas untuk menggali pelajaran dengan baik luas dan mendalam 3. Guru tidak perlu bersusah payah mengkoneksikan antar disiplin ilmu. 4. Siswa menguasai secara penuh satu kemampuan tertentu untuk tiap mata pelajaran, ia ahli dan terampil dalam bidang tertentu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa hanya menguasai secara penuh satu kemampuan tertentu untuk tiap mata pelajaran 2. Adanya ketumpang-tindihan konsep/overlap, sehingga keterampilan dan sikap pelajar tidak diperhatikan. 3. Siswa dapat terjebak dalam tugas atau pekerjaan yang berat, Karena menghubungkan kedua konsep antar atau lintas disiplin ilmu.

Penggunaan Model Fragmented

- ▶ Pada tingkat universitas yang menawarkan berbagai program studi sesuai kepentingan dan tujuan, contoh: program pendidikan guru
- ▶ model ini membantu guru, dalam persiapan proses pembelajaran sehingga dapat lebih terfokus.

Model *Connected*



2

- memberikan suatu pandangan terbuka dengan melihat masalah lebih dekat hingga rinci di dalam suatu disiplin ilmu
- setiap mata pelajaran berisi konten yang berkaitan antara topik dengan topik, konsep dengan konsep dapat dikaitkan secara eksplisit,
- Kunci utama: usaha sadar untuk menghubungkan bidang kajian dalam satu disiplin ilmu

Kelebihan Model *Connected*



- gambaran yang menyeluruh dari kemampuan atau indikator yang digabungkan sehingga kegiatan siswa lebih terarah
- menghubungkan ide-ide dalam satu disiplin ilmu
- gambaran yang luas suatu bidang studi
- **mengembangkan konsep-konsep kunci secara terus menerus proses internalisasi.**
- **memudahkan terjadinya proses transfer ide-ide dalam memecahkan masalah**

Kekurangan Model *Connect*

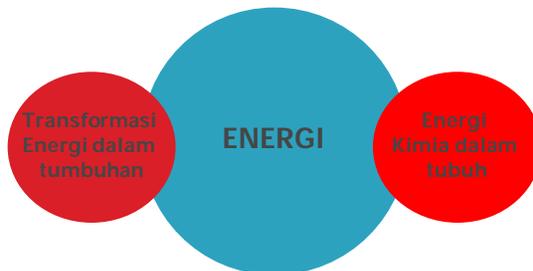


- kontent tetap terfokus pada satu disiplin ilmu
- pembelajaran secara global jadi terabaikan.
- tidak mendorong guru untuk bekerja secara tim
- siswa dengan kemampuan rendah, kesulitan dalam mengkaji, mengkonseptualisasi, memperbaiki, serta mengasimilasi ide-ide
- antar bidang studi masih kelihatan terpisah

Penggunaan Model *Connect*



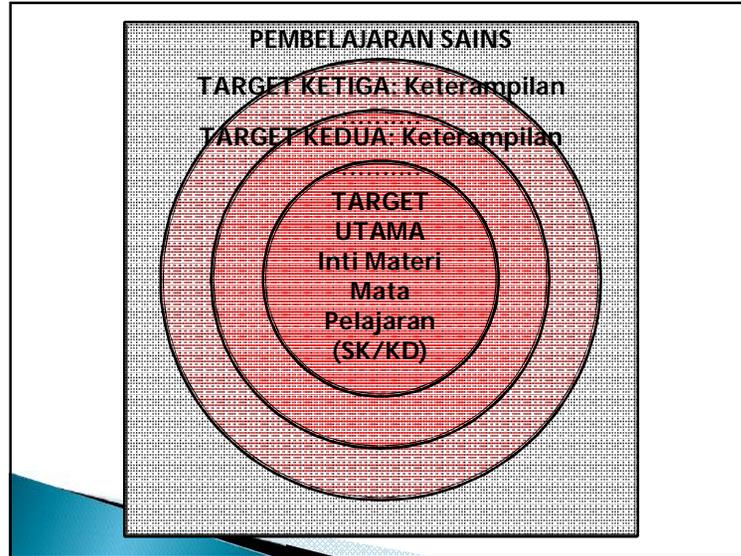
- permulaan pengintegrasian kurikulum
- guru percaya diri mencari keterhubungan dalam mata pelajaran
- Mengadaptasikan ide-ide yang berhubungan, hubungan lintas mata pelajaran



Model 3

Dalam setiap mata pelajaran, guru menargetkan beberapa keterampilan: keterampilan sosial, keterampilan berpikir, dan keterampilan konten khusus

NESTED



KETERAMPILAN BERPIKIR	KETERAMPILAN SOSIAL	AN MORGANISAS
memprediksi menginferensi membandingkan/ kontras mengklasifikasi menggeneralisasi menghipotesis memprioritas mengevaluasi	mendengarkan penuh perhatian mengklarifikasi menyusun kalimat mendorong menerima ide-ide ke-tidaksetujuan mencari kesepakatan menyimpulkan	<i>web</i> diagram Venn <i>flow chart</i> hubungan sebab-akibat setuju/tidak setuju jaringan/matriks peta konsep <i>fishbone</i>

Apakah model keterpaduan *sequenced*?

- 4**
- ▶ Dengan keterbatasan hubungan lintas mata pelajaran, guru dapat menyusun kembali urutan topik sehingga unit-unit yang sama dapat diajarkan bersamaan satu sama lain.
 - ▶ Dua mata pelajaran yang berhubungan dapat dirangkaikan sehingga konten materi pelajaran keduanya dapat dibelajarkan dengan sejajar (bersamaan).
 - ▶ Dengan merangkaikan urutan topik yang akan dibelajarkan, masing-masing kegiatan dapat saling meningkatkan satu sama lain.



Apa manfaat (keuntungan) model *sequenced*?

- ▶ dapat mengatur prioritas pembelajaran daripada sekedar mengikuti urutan yang disusun oleh staf editorial pada buku teks
- ▶ topik yang berkaitan dalam lintas pelajaran membantu peserta didik menguasai pelajaran baik dalam lintas mata pelajaran maupun dalam konten pembelajaran
- ▶ Ketika peserta didik melihat guru dalam konten mata pelajaran, ruangan, waktu yang berbeda, membuat tujuan pembelajaran yang sama maka pembelajaran mereka akan lebih diperkuat dan lebih bermakna.

Apa kerugian model sequenced?

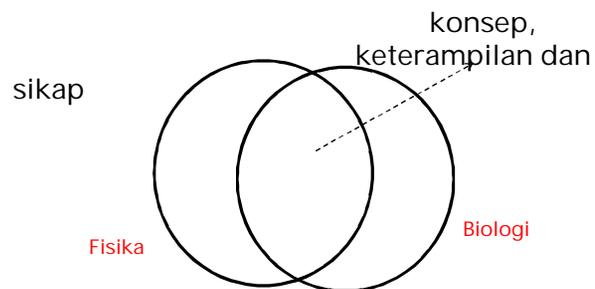
- ▶ memerlukan kesepakatan untuk menentukan model (urutan)
- ▶ memerlukan kerjasama terus menerus dan memerlukan fleksibilitas terhadap semua bagian konten pelajaran dan orang-orang yang terlibat

MODEL Shared

5

Model *shared* adalah model pembelajaran terpadu yang merupakan gabungan atau keterpaduan antara dua mata pelajaran yang saling melengkapi dan di dalam perencanaan atau pengajarannya menciptakan satu fokus pada konsep, keterampilan dan sikap.

MODEL SHARED



Membelajarkan 2 bidang ilmu dengan KD-KD yang konsep-konsepnya tumpang tindih (overlap)

•Manfaat Model Shared

1. Dengan membagi konsep dua disiplin ilmu, dapat saling melengkapi dan memudahkan mempelajari konsep secara mendalam.
2. Guru dapat meletakkan kegiatan mereka bersama untuk menciptakan blok waktu yang lebih besar untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa.

•Kelebihan model shared

1. kemudahan dalam menggunakannya sebagai langkah awal maju secara penuh menuju model terpadu yang mencakup empat disiplin ilmu.
2. dengan menggabungkan disiplin ilmu serupa yang saling tumpang tindih akan memungkinkan mempelajari konsep lebih dalam .
3. lebih mudah untuk menjadwalkan periode perencanaan bagi sebuah tim yang terdiri dari dua guru dari pada menyulap jadwal untuk tim yang terdiri dari empat orang guru.
4. dua orang guru dapat menggabungkan jam pelajarannya bersama-sama untuk menciptakan hambatan waktu yang lebih besar.
5. Terdapat pengalaman-pengalaman instruksional bersama; dengan dua orang guru di dalam satu tim, akan lebih mudah untuk berkolaborasi.

•Kekurangan dari model shared

1. hambatan waktu yang diperlukan untuk mengembangkan model ini ;
2. fleksibilitas dan kompromi berperan penting dalam keberhasilan implementasi model ini ;
3. memerlukan kepercayaan dalam kerjasama tim secara bersamaan ;
4. model integrasi antar dua disiplin ilmu memerlukan komitmen pasangan untuk bekerja sama dalam fase awal ;
5. untuk menemukan konsep kurikula yang tumpang tindih secara nyata diperlukan dialog dan percakapan yang mendalam.
6. Membutuhkan waktu, kelenturan, komitmen, dan kompromi.

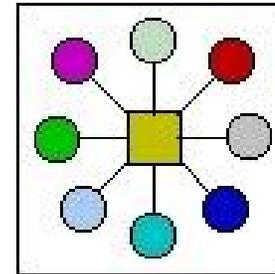
•Penerapan Model Shared

Model Shared di SMP dapat diterapkan baik pada satu semester di kelas yang sama maupun berbeda yang sudah pasti semuanya disesuaikan dengan tingkat perkembangan pemahaman siswa. Pada mata pelajaran IPA, guru merencanakan KD-KD yang saling tumpang tindih digabung menjadi satu tema besar. Guru dapat menggabungkan kedua dalam disiplin dan pembelajarannya dan diajarkan secara bersamaan, dengan ketentuan konsep besar tersebut dapat menaungi ide-ide pokok dari kedua disiplin ilmu tersebut, terutama konsep, keterampilan dan sikap.



Apakah yang dimaksud dengan model Webbed?

- ▶ Model webbed merupakan model keterpaduan yang sangat populer
- ▶ Model ini dirancang memadukan materi kurikulum yang berwujud mata pelajaran (*subject matter*) atau disiplin ilmu melalui sebuah tema
- ▶ Tema yang dipilih dapat didasarkan pada kesamaan konsep, topic, maupun ide



Tema yang digunakan biasanya merupakan hal yang umum, tetapi merupakan tema yang potensial

potensial ?

- ▶ Dapat diaplikasikan secara luas
- ▶ Dapat diaplikasikan secara mendalam
- ▶ Dapat menunjukkan pola dasar
- ▶ Dapat menjabarkan persamaan dan perbedaan, serta
- ▶ Menarik

KD KIMIA :

4.3 Mendeskripsikan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan dalam kemasan yang terdapat

KD BIOLOGI :

1.4 Mendeskripsikan sistem pencernaan pada manusia dan dan hubungannya dengan kesehatan

TEMA :

BACK TO NATURE

Kelebihan Model Webbed



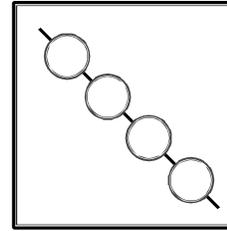
Bayarabea@alriyadh.com
www.alriyadh.com

- ▶ Pemilihan tema tepat serta menarik akan dapat meningkatkan motivasi siswa.
- ▶ Model ini sangat familier untuk guru yang berpengalaman, tetapi relatif mudah untuk guru yang memiliki pengalaman yang kurang.
- ▶ Memfasilitasi kerja kelompok dalam perencanaan untuk dapat menyusun tema yang mencakup semua konten area.
- ▶ Memberikan kejelasan serta motivasi untuk siswa
- ▶ Memudahkan siswa untuk melihat perbedaan aktivitas serta ide yang dikoneksikan.

Kekurangan Model Webbed



- ▶ Sulit dalam memilih tema
- ▶ Biasanya cenderung mengangkat tema dangkal/umum, yang tidak terlalu berguna dalam tahapan perencanaannya
- ▶ Seakan akan terlihat dibuat-buat, tidak terlihat alamiah
- ▶ Rambu-rambu perlu dibuat agar tidak mengorbankan sisi logika dan penekanan pembahasan, serta urutan disiplin ilmu yang terkait.
- ▶ Kesulitan dalam perencanaan memungkinkan guru berhenti pada tahapan penulisan, dan tidak menjamin waktu yang diperlukan tersebut sebanding dengan penggunaan waktu implementasi yang lama dari tema di tahun berikutnya.
- ▶ Tema tidak dapat diulang
- ▶ Guru akan terfokus pada aktivitas dibandingkan dengan pengembangan konsepnya, sehingga rambu-rambu diperlukan untuk menjaga isi tetap relevan dan mendalam



7
THREADED

Pengertian

- ▶ Model keterpaduan threaded memandang kurikulum seperti melalui kaca pembesar: ide pokok diperjelas melalui seluruh konten dengan pendekatan metakurikulum.
- ▶ Model thread mengaitkan pendekatan keterampilan berpikir, keterampilan sosial, keterampilan belajar, pengorganisasi grafis, teknologi, dan kecerdasan ganda untuk dipelajari melalui semua mata pelajaran.

Kelebihan

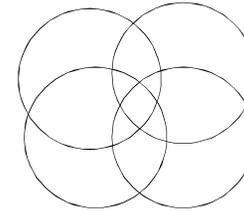
- ▶ Keuntungan dari model ini yaitu guru dapat menekankan perilaku metakognitif sehingga siswa dapat belajar bagaimana mereka belajar. Dengan membuat siswa menyadari proses pembelajaran maka secara tidak langsung transfer materi pelajaran dapat tercapai. Selain itu dengan model ini tidak hanya isi materi tiap pelajaran tetap murni tetapi juga siswa dapat memperoleh beberapa keterampilan berpikir yang berguna bagi kehidupannya

Kekuarangan

- ▶ kelemahannya yaitu hubungan isi antar materi pelajaran tidak terlalu terlihat sehingga secara eksplisit siswa kurang dapat memahami keterkaitan isi antara mata pelajaran satu dengan yang lainnya. Selain itu juga guru perlu memahami keterampilan dan strategi yang akan digunakan dalam pembelajaran yang menghubungkan metakurikulum melalui isi materi pelajaran

BENTUK KEPADUAN INTEGRATED

8



Idea atau tema yang tumpang tindih itulah yang dijadikan dasar sebagai pembelajaran keterpaduan (integrated).

SIMBOL



Pembelajaran menjadi sangat indah dan menarik

Bagaimanakan bentuk model integrated?

Pada sekolah menengah, kurikulum integrasi diciptakan oleh tim antar bidang studi untuk mengatasi beratnya beban kurikulum

Tim mereka memutuskan untuk "membuang secara selektif" bagian dari kurikulum tradisional

Anggota tim mulai menggali materi yang tumpang tindih

Kelebihan Model Keterpaduan

- Adanya pemahaman antar bidang studi
- Memotivasi siswa dalam belajar
- Efisiensi dan efektivitas pembelajaran



Kekurangan model keterpaduan

- ❑ Guru harus menguasai konsep, sikap, dan keterampilan yang diprioritaskan
- ❑ Sulit menerapkan tipe ini secara penuh
- ❑ Memerlukan tim antar bidang studi, baik penerapan maupun pelaksanaan
- ❑ Menuntut adanya sumber belajar yang beraneka ragam



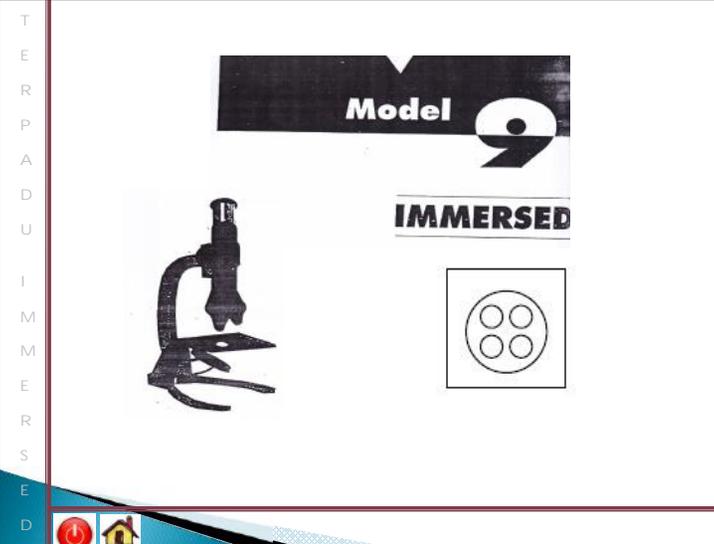
Kapan model keterpaduan digunakan

- ❑ Diperlukan tim yang berkomitmen untuk membuat kepaduan antar bidang studi
- ❑ Tahap awal dilakukan dimulai proyek percontohan pada unit pembelajaran selama 3 sampai 4 minggu
- ❑ Setelah itu dapat dilakukan secara menyeluruh



Model 9

IMMERSED



TERPADU



T
E
R
P
A
D
U
I
M
M
E
R
S
E
D

PENDAHULUAN

- Model immersed adalah model pembelajaran terpadu untuk memadukan kebutuhan para siswa/mahasiswa, di mana mereka akan melihat apa yang dipelajarinya dari minat dan pengalaman mereka sendiri yang digambarkan dengan symbol mikroskop.
- Mereka menyaring semua konten pembelajaran melalui satu lensa mikroskop.
- Keterpaduan secara internal dan intrinsik dicapai oleh siswa/mahasiswa yang belajar dengan sedikit atau tanpa intervensi dari luar atau ekstrinsik
- Setiap individu memadukan semua data, dari tiap bidang dan disiplin, dengan menyalurkan ide-ide melalui bidang yang sangat diminatinya



T
E
R
P
A
D
U
I
M
M
E
R
S
E
D

Kelebihan *IMMERSED*

- siswa dapat memadukan semua data dari setiap bidang ilmu dan menghasilkan pemikiran sesuai dengan minatnya.
- Siswa mengembangkan konsep –konsep kunci secara terus menerus sehingga terjadi proses internalisasi.
- siswa dapat mengkaji, menkonseptualisasi, memperbaiki, serta mengasimilasi ide – ide secara terus menerus sehingga memudahkan terjadinya proses transfer ide – ide bidang studi tersebut.



T
E
R
P
A
D
U
I
M
M
E
R
S
E
D

Kelemahan *IMMERSED*

- Penyaringan semua gagasan melalui cara pandang tunggal yang sempit dapat menimbulkan terlalu prematur atau terlalu tajamnya sebuah fokus.
- Diperlukan pengalaman dan pengetahuan yang luas. Keadaan ini tentu cukup sulit dipenuhi oleh siswa pada jenjang pendidikan dasar.
- Keluasan wawasan pemikiran siswa merupakan hal semestinya ditekankan, tidak perlu terburu-buru untuk mengkhuskannya.



T
E
R
P
A
D
U
I
M
M
E
R
S
E
D

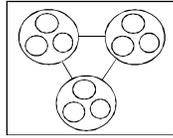
Kegunaan *IMMERSED*

- Model ini digunakan dengan menyaring dari seluruh isi kurikulum dengan menggunakan suatu cara pandang tertentu, seseorang memadukan semua data dari berbagai disiplin ilmu (mata pelajaran) kemudian menampilkannya melalui sesuatu yang diminatinya dalam suatu ide.
- Model immersed digunakan tanpa ada perencanaan terlebih dahulu, model ini digunakan ketika dalam pembelajaran yang sedang berlangsung membutuhkan model pembelajaran yang memadukan kebutuhan para siswa/mahasiswa, berdasarkan pengalaman yang dimilikinya sendiri.



10

Model NETWORKED



Model NETWORKED

Pelajar berupaya untuk dapat bekerjasama dengan para ahli untuk menjangkau semua pelajaran melalui kacamata para ahli dan membuat hubungan internal yang menuntun pada jaringan eksternal para ahli dalam keahlian.

1. Apakah model Networked itu?

Model networked dari pembelajaran terintegrasi adalah model keterpaduan yang memerlukan sumber informasi dari luar, selalu memunculkan ide baru, meluas, dan hubungan timbal balik antar konsep atau ide.

4. Apakah kelebihan dan kekurangannya?

- ▶ Kelebihan :
 1. Secara pro aktif mendekati ke alam, dengan inisiatif pelajar sendiri dalam mencari dan mengikuti jalan baru yang dikenal.
 2. Pelajar menstimulasikan keterampilan, atau konsep yang relevan yang memajukan posisi pembelajarannya

► Kekurangan :

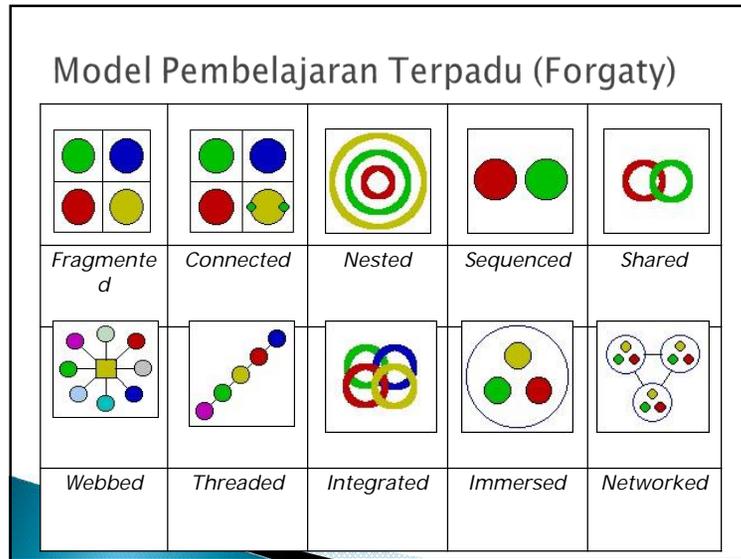
1. mereka yang sudah terbiasa bekerjasama dalam berbagai ketertarikan yang berbeda akan sulit menemukan informasi pendukung
2. Jika model ini dipaksakan, dapat mengurangi motivasi pelajar dan melemahkan tujuan yang telah ditetapkan

5. Kapan model ini digunakan?

- Model lebih tepat didesain untuk pembelajaran di luar kelas dan untuk memotivasi pelajar

*Model Pengintegrasian Kurikulum
(Forgaty, 1991)*

MODEL	RENTANGAN	DESKRIPSI
Mapel terpisah	<i>fragmented</i>	Tiap Mapel disampaikan terpisah
	connected	Suatu konsep dipertautkan dengan konsep lain
	<i>Nested (tersarang)</i>	Selain target di Mapel ada target multiketerampilan
Integrasi beberapa Mapel	<i>Sequenced</i>	beberapa topik diatur ulang serta diurutkan agar dapat serupa satu sama lain
	shared	dua mata pelajaran yang sama-sama diajarkan dengan menggunakan konsep-konsep atau keterampilan-keterampilan yang tumpang tindih (<i>overlap</i>)
	Webbed (terjala/tematik)	Berangkat dari tema yang dibangun bersama-sama antara guru dengan siswa, atas dasar beberapa topik pada beberapa mata pelajaran yang berhubungan
	<i>Threaded</i>	pendekatan metakurikuler digunakan untuk mencapai beberapa keterampilan dan tingkatan logika para siswa dengan berbagai mata pelajaran
Lintas Peserta didik	Integrated	guru masing-masing mata pelajaran bekerja sama melihat dan memberikan topik-topik yang berkaitan dan tumpang tindih
	<i>Immersed (tenggelam)</i>	berpusat untuk mengakomodasikan kebutuhan para siswa, di mana mereka akan melihat apa yang dipelajarinya dari minat dan pengalaman mereka sendiri
	<i>Networked</i>	jaringan kerja dengan orang-orang yang memiliki keahlian untuk membantu bagian dari pekerjaannya yang lebih bersifat implementatif. Mereka akan bekerja secara terpadu sesuai dengan topik pekerjaan yang mengikat mereka.



Model Keterpaduan yang potensi dikembangkan dalam pembelajaran IPA

- ▶ INTEGRATED
- ▶ WEBBED
- ▶ CONNECTED
- ▶ SHARED

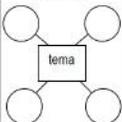
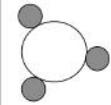
Alasan Pemilihan Keempat Model

- ▶ Konsep-konsep dalam KD IPA memiliki karakteristik yang berbeda-beda
- ▶ Ada sejumlah KD yang mengandung konsep saling berurutan/tumpang tindih, sehingga bila dibelajarkan secara terpisah-pisah menjadi tidak efisien
- ▶ Ada KD yang mengandung konsep saling berkaitan tetapi tidak berurutan, konsep-konsep harus dikaitkan dengan suatu tema tertentu
- ▶ Ada sejumlah konsep pada KD, yang bertautan dengan konsep KD dari KD yang lain, konsep-konsep tersebut harus dipertautkan (*connected*) dalam pembelajarannya

Karakteristik Pembelajaran IPA Terpadu

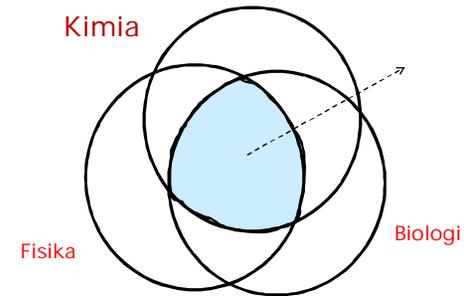
Model	Karakteristik	Kelebihan	Keterbatasan
Keterpaduan (<i>integrated</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membelajarkan konsep-konsep pada KD yang berurutan atau tumpang tindih → hanya konsep yang berurutan yang dibelajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman terhadap konsep lebih utuh (holistik) ▪ Lebih efisien ▪ Sangat kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menuntut wawasan dan penguasaan materi yang luas ▪ Sarana-prasarana, misalnya buku belum mendukung
Berbagi (<i>Shared</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membelajarkan semua konsep dari suatu KD, dimulai dari konsep yang berurutan sebagai unsur pengikat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman terhadap konsep utuh ▪ Efisien ▪ Kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menuntut wawasan dan penguasaan materi yang luas ▪ Sarana-prasarana, misalnya buku belum mendukung

Karakteristik Pembelajaran IPA Terpadu

<p>Jaring laba-laba (<i>Webbed</i>)</p> 	<p>Membelajarkan beberapa materi/konsep dalam satu KD yang berkaitan melalui sebuah tema</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman terhadap konsep utuh ▪ Kontekstual ▪ Dapat dipilih tema-tema menarik yang dekat dengan kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak mudah menemukan tema pengait yang tepat.
<p>Keterhubungan (<i>connected</i>)</p> 	<p>Membelajarkan sebuah KD, konsep-konsep pada KD tersebut dipertautkan dengan konsep pada KD yang lain</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melihat permasalahan tidak hanya dari satu bidang kajian ▪ Pembelajaran dapat mengikuti KD-KD dalam SI 	<p>Kaitan antara bidang kajian sudah tampak tetapi masih didominasi oleh bidang kajian tertentu</p>

69

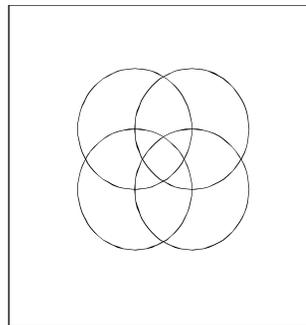
INTEGRATED MODEL



Membelajarkan beberapa KD yang konsep-konsepnya tumpang tindih (bila mana perlu digunakan tema/proyek tertentu)

Model *Integrated*

Dalam berbagai prioritas yang saling tumpang tindih dalam berbagai disiplin ilmu, dicari keterampilan, konsep, dan sikap-sikap yang sama

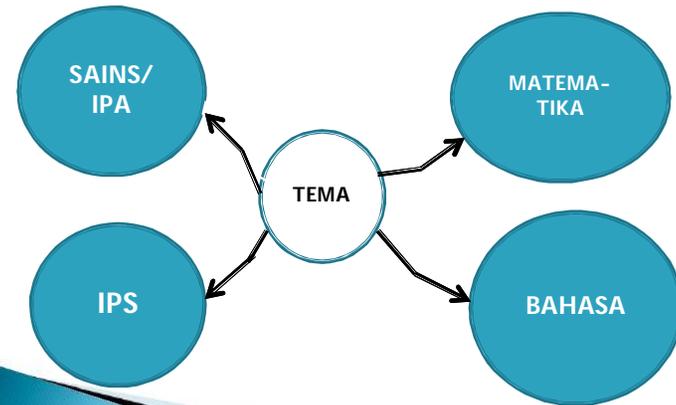


- Contoh:
- Pemisahan Zat (topik/konsep beririsan)
 - Pengolahan Air Limbah Pabrik (tema/proyek)

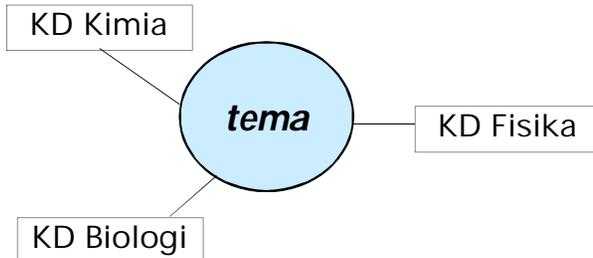
MODEL *WEBBED*

- ▶ Pembelajaran yang menggunakan pendekatan tema untuk mengintegrasikan berbagai mata pelajaran (pembelajaran tematis, menggunakan suatu tema sebagai dasar pembelajaran dalam berbagai disiplin mata pelajaran)

Model *Webbed*

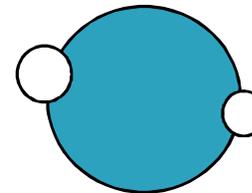


WEBBED

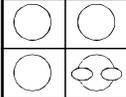


Membelajarkan beberapa KD yang berkaitan melalui sebuah tema
Contoh: Hipertensi

CONNECTED



- Membelajarkan sebuah KD, konsep-konsep pada KD tersebut dipertautkan dengan konsep pada KD yang lain

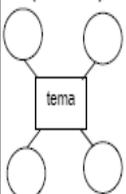


MODEL *CONNECTED*

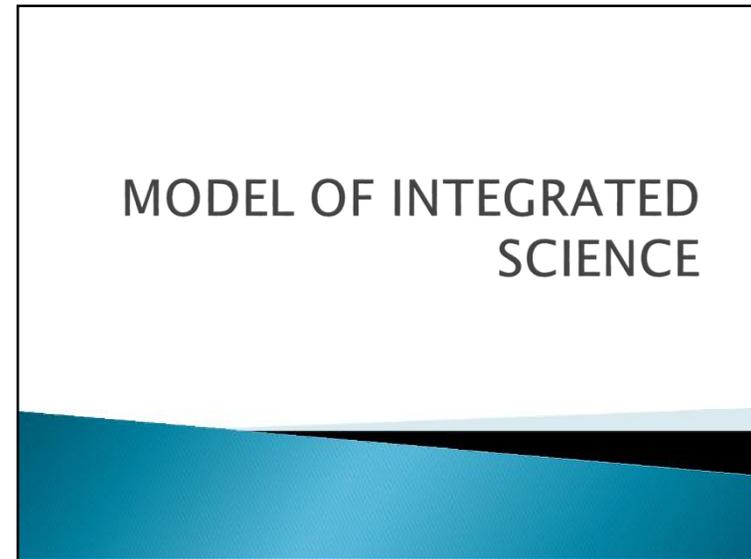
model keterpaduan ini memfokuskan pada upaya membangun hubungan yang eksplisit di dalam masing-masing mata pelajaran, menghubungkan satu topik dengan topik yang lain, satu konsep dengan konsep yang lain, suatu keterampilan dengan keterampilan lain yang berhubungan; menghubungkan pekerjaan satu hari dengan pekerjaan pada hari yang lain, atau bahkan gagasan-gagasan dalam satu semester dengan gagasan-gagasan pada semester yang lain

- **Contoh:**
- **Sistem Gerak pada Manusia dan Hubungannya dengan Kesehatan**

Model	Karakteristik	Kelebihan	Keterbatasan
Keterpaduan (<i>integrated</i>) 	Membelajarkan beberapa KD yang konsep-konsepnya beririsan/ tumpang tindih	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman terhadap konsep lebih utuh (holistik) ▪ Lebih efisien ▪ Sangat kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KD-KD yang konsepnya beririsan berada dalam semester atau kelas yang berbeda ▪ Menuntut wawasan dan penguasaan materi yang luas ▪ Sarana-prasarana, misalnya buku belum mendukung

Model	Karakteristik	Kelebihan	Keterbatasan
Jaringan laba-laba (<i>Webbed</i>) 	Membelajarkan beberapa KD yang berkaitan melalui sebuah tema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman terhadap konsep utuh ▪ Kontekstual ▪ Dapat dipilih tema-tema menarik yang dekat dengan kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KD-KD yang berkaitan berada dalam semester atau kelas yang berbeda ▪ Tidak mudah menemukan tema pengait yang tepat.

Model	Karakteristik	Kelebihan	Keterbatasan
Keterhubungan (<i>connected</i>)	Membelajarkan sebuah KD, konsep-konsep pada KD tersebut dipertautkan dengan konsep pada KD yang lain	Melihat permasalahan tidak hanya dari satu bidang kajian Pembelajaran dapat mengikuti KD-KD dalam SI, tetapi harus dikaitkan dengan KD yang relevan	Kaitan antara bidang kajian sudah tampak tetapi masih didominasi oleh bidang kajian tertentu



BAJAH'S MODEL

A. PENDAHULUAN

Integrasi: (1) Siswa memperoleh konsep dasar kesatuan sains
 (2) Menekankan pendekatan pada permasalahan yang bersifat ilmiah
 (3) Membantu pemahaman siswa tentang peran dan fungsi sains dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan (Arbon, 1972)

Prinsip pengintegrasian:

1. Relevan dengan kebutuhan dan pengalaman siswa.
2. Menekankan dasar persatuan ilmu.
3. Sebagai dasar pembelajaran yang lebih khusus
4. Menambahkan dimensi nilai-nilai budaya dalam

B. PEMBAHASAN

1. Alasan Logis Sains Terintegrasi

Alasan:

- a. Pembelajaran sains lebih bermakna dan relevan dengan siswa
- b. Mencerminkan kesempatan belajar sains dalam berbagai konteks
- c. Menghindari pengulangan materi

2. Kerangka Konseptual Pendidikan Sains Terintegrasi

Tumbuh kesadaran bahwa adopsi dari pendekatan terpadu di seluruh pendidikan menengah dapat mewujudkan tujuan pendidikan umum yang lebih baik (Baez dan Alles, 1973).

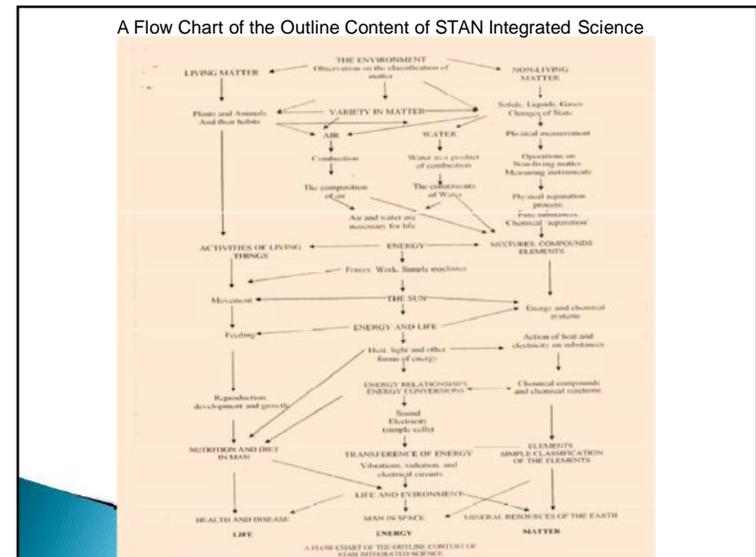
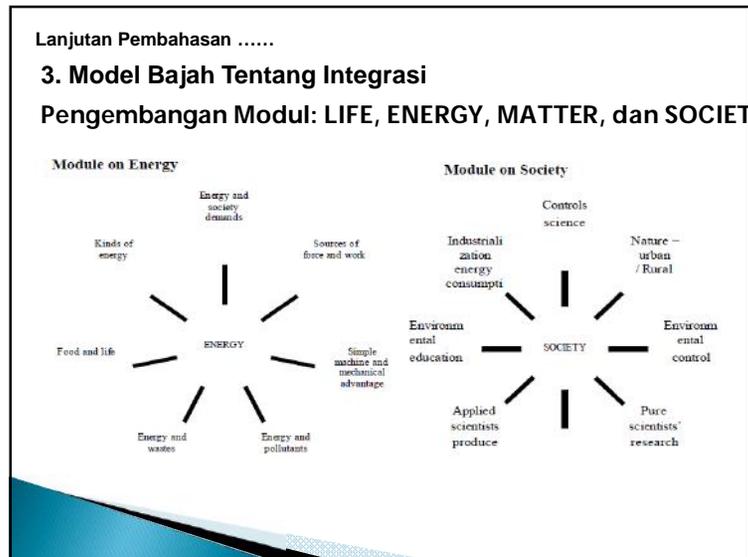
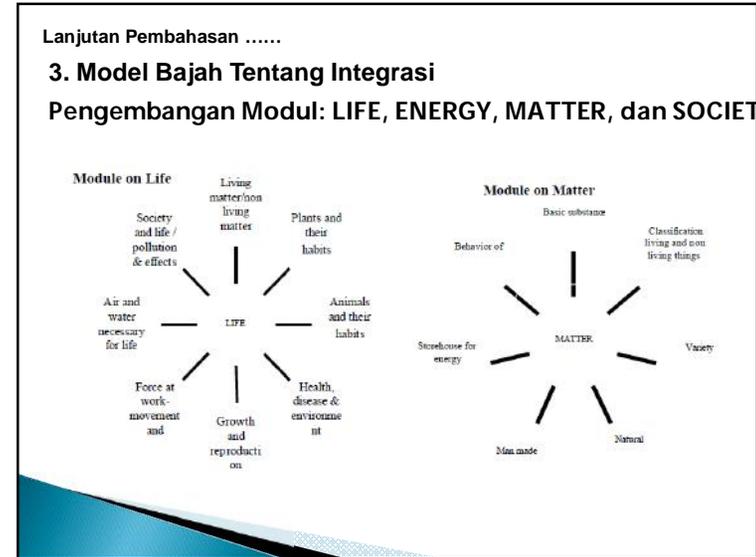
Kerangka pembelajaran sains:

- a. Penyelidikan (*inquiry*)
- b. Kepedulian
- c. Kemampuan untuk memecahkan masalah

Lanjutan Pembahasan

3. Model Bajah Tentang Integrasi

No.	Karakteristik Integrated Science	Karakteristik Non-Integrated Science
1	Batas materi pelajaran dihapus	Identitas bidang fisika, kimia dan biologi dipertahankan
2	Pembelajaran biasanya berlangsung selama 2 atau 3 tahun dan berurutan	Pembelajaran biasanya berlangsung selama 3 atau 4 tahun dan berurutan
3	Penyampaian secara sekuensial berupaya untuk menghindari adanya pengulangan materi	Pengulangan materi tidak dapat dihindari dalam beberapa kasus misalnya elektrolisis
4	Pembelajaran biasanya berfungsi sebagai pendidikan umum	Pembelajaran biasanya berfungsi sebagai pendidikan khusus
5	Program ini diselenggarakan dengan pemilihan tema pemersatu atau topik	Program ini tidak diorganisir melalui tema yang menyatukan subyek individu



C. Kesimpulan dan Saran

Peningkatan kompleksitas sosial yang timbul dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memaksa negara untuk meningkatkan literasi sains dan kemampuan menyesuaikan diri pada individu dan masyarakat melalui pendidikan sains terpadu.

Sam Barrett

*A Glencoe Program Merrill
Physical Science (1996 : xx-
xxii)*

The Science Instructional with the many student's learning experience *Activities; Mini-Labs; Problem Solving; Technology; Skill Builders; Global Connections; Careers, dan Science and Literatur/Art.*

- ▶ **Activities** memberikan petunjuk tentang penggunaan peralatan laboratorium atau pendekatan *hands-on science*
- ▶ **mini-labs** memberi pedoman agar peserta didik dapat merancang dan melakukan sendiri percobaan dengan peserta didik lain di luar kelas dengan menggunakan bahan-bahan di sekitar tempat tinggal
- ▶ **problem solving** memberikan tantangan untuk memecahkan masalah dunia nyata atau pemahaman prinsip IPA

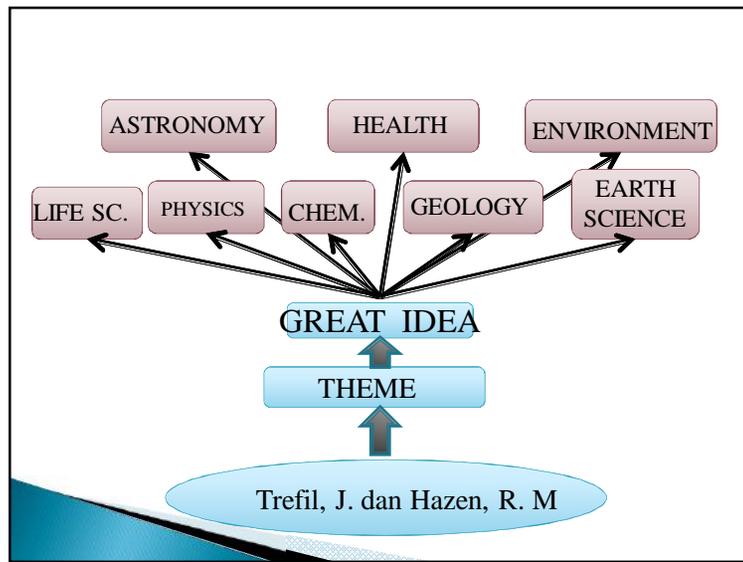
- ▶ **technology** menggambarkan penemuan baru, dan pengembangan instrumen baru serta aplikasi teknologi
- ▶ **skill builders** mengajak peserta didik mempertajam keterampilan IPA (*Science Skill*)
- ▶ **global connections** membantu pada peserta didik untuk melihat bagaimana peserta didik melihat sains fisika dihubungkan dengan sains lainnya;

- ▶ **careers** memberikan gambaran tentang pekerjaan (karier) apa yang berhubungan dengan konsep IPA yang dipelajari;
- ▶ **science and literatur/art** memberi petunjuk pada peserta didik untuk mengetahui bahan bacaan (literature) yang terkait erat dengan konsep yang dipelajari serta contoh-contoh seni yang berhubungan dengan konsep

CONTOH: BAB PERCEPATAN GERAK

- ▶ **BIOLOGICAL CONNECTION: THE CHEETAH** (kecepatan rerata gerak cheetah 60-63 m/jam)
- ▶ **POCKET LAB: Uniform or Not?:** percepatan berbagai bola baja dalam sudut kemiringan yang berbeda
- ▶ **Physics and technology:** cushioning the blow : SSR (supplemental restraint system: kantong udara pada mobil yang otomatis mengembang apabila sensor bekerja pada batas kecepatan tertentu mobil)
- ▶ **Physics lab:** ball and car race
- ▶ **Career:** air traffic controller
- ▶ **Pocket lab:** Direction of Acceleration

- ▶ Trefil dan Hazen (2007: xi - xxviii) dalam bukunya yang berjudul *The Sciences: An Integrated Approach*, menjelaskan, dua ciri utama yang membolehkan kita memberikan satu teks yang bertujuan membantu siswa memperoleh *scientific literacy*, yaitu **adanya organisasi ide-ide utama dan integrasi jelas dalam sains**



Ide utama

- ▶ urutan alam semesta;
- ▶ energi, panas dan hukum kedua termodinamika;
- ▶ listrik dan magnet;
- ▶ radiasi gelombang elektromagnetik;
- ▶ Albert Einstein dan teori Relativitas;
- ▶ atom;
- ▶ mekanika kuantum;
- ▶ kombinasi atom;
- ▶ ikatan kimia; materi dan sifat-sifatnya;
- ▶ inti atom;
- ▶ struktur akhir materi;
- ▶ bintang; kosmologi; bumi dan planet-planet lain;
- ▶ tektonik lempeng;
- ▶ beberapa siklus bumi;
- ▶ strategi hidup;
- ▶ sel-sel hidup;
- ▶ molekul-molekul kehidupan;
- ▶ genetika klasik dan modern;
- ▶ sains baru bagi kehidupan dan evolusi.

Integrasi sains

- fisika,
- kimia,
- lingkungan,
- geologi,
- kesehatan dan keamanan,
- astronomi,
- teknologi,
- dan biologi.

Fogarty, R

MODELS

*Fragmented; Connected; Nested;
Sequenced; Shared; Webbed; Threaded;
Integrated; Immersed dan Networked.*

MODEL PEMBELAJARAN TERPADU FOGARTY

1. Fragmented (penggalan) → 8
 2. Connected (keterhubungan) → 5
 3. Nested (tersarangkan) → 2
 4. Sequenced (pengurutan) → 7
 5. Shared (Irisan) → 3
 6. Webbed (jejaring) → 4
 7. Threaded (bergalur) → 9
 8. Integrated (terpadu)
 9. Immersed (terbenam) → 1
 10. Networked (jaringan kerja) → 6
- Sumber Fogarty

