

## **MODEL PEMBELAJARAN IPA DI MADRASAH IBTIDAIYAH ( I)**

### **PENDAHULUAN**

Upaya perbaikan dan peningkatan pembelajaran IPA di MI terus dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas kemampuan profesionalisme guru khususnya dalam mata pelajaran IPA. Orientasi model pembelajaran yang harus dikembangkan di MI adalah yang didasarkan kepada pandangan konstruktivisme, karena dianggap paling sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA yang diberikan pada siswa MI.

Model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme ini mempertimbangkan dan memperhatikan pengetahuan siswa yang diperoleh dari luar sekolah sebagai pengetahuan awal yang akan dijadikan sasaran pembelajaran, yang dalam prosesnya sangat mungkin terjadi miskonsepsi, hal ini juga dimaksudkan untuk memperkecil miskonsepsi pada diri siswa.

Menurut pandangan konstruktivisme dalam proses pembelajaran IPA disediakan serangkaian pengalaman berupa kegiatan nyata yang rasional dan dimengerti siswa, serta memungkinkan terjadinya interaksi sosial. Dengan kata lain proses belajar berlangsung siswa harus terlibat secara langsung dengan kegiatan nyata.

Dari sekian banyak model pembelajaran IPA yang dapat dipertimbangkan, diharapkan sesuai dengan strategi pembelajaran yang bertujuan untuk memperoleh konsep dan menganalisis strategi berpikir siswa.

Sejumlah kaidah psikologi, pendekatan dan pandangan tentang pembelajaran merupakan komponen yang tidak terpisahkan atau berdiri sendiri. Semua akan bermakna apabila diwujudkan dalam suatu model pembelajaran yang akan kita terapkan di MI.

Komponen utama yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan model pembelajaran adalah : materi subyek yang dibahas, guru, tahap berpikir siswa sebagai subyek belajar, pendekatan dan metode, serta alat evaluasi yang akan digunakan.

Pada Bahan Belajar Mandiri ini, anda akan diantarkan pada pemahaman model pembelajaran IPA yang dapat dipertimbangkan untuk guru IPA di MI. Untuk membantu pemahaman tersebut, maka BBM 3 ini akan terbagi menjadi :

- Kegiatan Belajar I : Model Pembelajaran Konstruktivis
- Kegiatan Belajar II : Model Pembelajaran Terpadu (Integrated)
- Kegiatan Belajar III : Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Setelah mempelajari BBM 3 ini, diharapkan anda dapat :

- a. Mendeskripsikan model pembelajaran Konstruktivis
- b. Mendeskripsikan model pembelajaran Terpadu
- c. Mendeskripsikan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Untuk membantu Anda dalam mempelajari BBM 3 ini, ada baiknya diperhatikan beberapa petunjuk berikut ini :

- 1. Tangkaplah pengertian demi pengertian melalui pemahaman sendiri dan tukar pikiran dengan mahasiswa lain atau dengan tutor anda.
- 2. Untuk memperluas wawasan, baca dan pelajari sumber-sumber lain yang relevan. Anda dapat menemukan bacaan dari beberapa sumber, termasuk internet.

3. Mantapkan pemahaman Anda dengan mengerjakan latihan dan melalui kegiatan diskusi dalam kegiatan tutorial dengan mahasiswa lainnya atau teman sejawat.
4. Jangan dilewatkan untuk mencoba menjawab soal-soal yang dituliskan pada setiap akhir kegiatan belajar, Hal ini berguna untuk mengetahui apakah Anda sudah memahami dengan benar kandungan bahan belajar ini.

SELAMAT BELAJAR

## **MODEL PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVIS**

### **A. PENGANTAR**

Berlandaskan kepada pandangan konstruktivisme, keberhasilan belajar dalam pembelajaran IPA tidak hanya tergantung kepada lingkungan atau kondisi belajar, tetapi juga pada pengetahuan awal siswa. Belajar siswa dalam prosesnya diharapkan mampu mengembangkan pembentukan makna oleh siswa dari apa yang mereka lakukan, mereka lihat dan mereka dengar (West, 1985).

Implikasi dari pandangan konstruktivisme dalam proses Pembelajaran IPA di MI ialah pengetahuan itu tidak bisa dipindahkan secara utuh dari pikiran guru kepada siswa. Namun, secara aktif dibangun oleh siswa sendiri melalui pengalaman nyata. Hal ini, senada dengan pendapat peneliti dalam sains mengungkapkan bahwa belajar sains merupakan proses konstruktif yang menghendaki partisipasi aktif dari siswa, (Dahar, 1996).

Dari kegiatan model pembelajaran konstruktivisme, peran guru menjadi berubah dari pemberi informasi menjadi pendiagnostik dan fasilitator belajar siswa. Untuk lebih jelasnya Anda perhatikan dan simak dengan baik uraian materi berikut ini.

### **B. URAIAN MATERI**

Pembelajaran IPA berdasarkan perspektif konstruktivisme mengandung empat kegiatan inti, yaitu : (1) berkaitan dengan prakonsepsi siswa atau pengetahuan awal siswa; (2) mengandung kegiatan pengalaman nyata (*experience*); (3) melibatkan interaksi sosial; (4) terbentuknya kepekaan terhadap lingkungan.

Demikian pula ketika siswa belajar dalam prepektif konstruktivime dipandang sebagai upaya perubahan konsep, artinya siswa mau belajar ketika dalam kegiatan yang dilakukannya ada seseorang mau mengubah pikirannya. Secara rasional konsep tersebut akan terjadi perubahan dengan katagori sebagai berikut : (1) diferensiasi atau pembedaan, artinya konsep baru muncul dari konsep yang sudah ada; (2) perluasan konsep, artinya konsep lama mengalami pengembangan menjadi konsep yang baru; (3) konseptualisasi ulang, artinya terjadi perubahan yang signifikan dalam bentuk dan hubungan antar konsep ( restrukturisasi)

Ketika proses Pembelajaran IPA berlangsung dalam model konstruktivime, gagasan awal siswa tentang fenomena alam seringkali terjadi tidak sejalan dengan gagasan ilmiah, artinya yang muncul adalah sebuah miskonsepsi. Bila hal ini dibiarkan berlanjut pengaruhnya akan menghambat siswa dalam belajar IPA selajutnya (Dakar,1996). Untuk itu perlu diupayakan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk sadar mengubah apa yang diyakininya dan tidak konsisten dengan konsep ilmiah. Bagaimana cara pelurusannya ketika itu terjadi dalam proses pembelajaran IPA di sekolah Anda ?

Perubahan miskonsepsi pada diri siswa akan terjadi bilamana : (a) anak merasa tidak puas dengan gagasan yang dimilikinya; (b) gagasan baru harus dimengerti; (c) konsepsi yang baru harus masuk akal; (d) konsepsi yang baru harus memberikan suatu kegunaan.

Terdapat hal penting yang harus diperhatikan oleh guru ketika menerapkan pembelajaran konstruktivime, yaitu : a) peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna; b) pentingnya membuat keterkaitan antar gagasan oleh siswa dalam mengkonstruksi gagasan; c) mengaitkan gagasan siswa dengan informasi baru di dalam kelas.

Kegiatan pada Pembelajaran IPA dengan model konstruksivis selalu mengembangkan *minds-on*, artinya memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan dialog dengan guru dan juga temannya untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Demikian juga pengembangan *hands-on*, artinya siswa

menjadi terampil mengembangkan kegiatan manipulatif dengan tangan dan keterampilan motorik yang memungkinkan organ inderanya melakukan fungsi observasi dan pengalaman secara langsung.

Semua model konstruktivisme memiliki kekhasan tersendiri dalam setiap tahapan kegiatan pembelajarannya akan tetapi secara umumnya mengembangkan struktur kognitif untuk membangun pengetahuan sendiri melalui berpikir rasional.

Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajarn IPA secara konstruktivisme, sebagai berikut :

1. Tahap Pengetahuan Awal

Siswa didorong untuk mengungkapkan pengetahuan awal tentang konsep yang akan dipelajari, dengan cara memancing berupa pertanyaan problematik tentang fenomena yang sering ditemui siswa sehari-hari, dan kaitkan dengan konsep yang akan dibahas. Siswa diberi kesempatan untuk mengomunikasikan, mengilustrasikan pemahaman tentang konsep tersebut.

2. Tahap Eksplorasi

Siswa diajak untuk menemukan konsep melalui penyelidikan, pengumpulan data, dan interpretasi data melalui suatu kegiatan yang dirancang oleh guru. Kegiatannya berupa pengamatan, percobaan, diskusi, tanya jawab, mencari informasi melalui buku atau via internet. Rasa ingin tahu siswa tentang berbagai fenomena alam terpenuhi secara keseluruhan. Guru memberikan kebebasan untuk mengeksplorasi keingintahuan siswa.

3. Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep

Siswa membeikan penjelasan dan pemecahan masalah dari hasil observasi. Guru memberikan informasi dan penguatan. Siswa membangunpemahamn baru tentan gkonsep yang telah dipelajari. Bila pengetahuan awalnya benar maka siswa tidak ragu lagi tentang konsepsinya, bila konsep awalnya salah maka ekploasi merupaka jembatan antara konsepsi siswa dengan konsep baru.

#### 4. Tahap Pengembangan dan Aplikasi Konsep

Guru menciptakan iklim Pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan konsepnya. Guru memunculkan isu lingkungan yang dapat dipecahkan melalui pemahaman konsep yang telah diperoleh, dengan harapan konsep yang dipelajari menjadi bermakna.

Tahap- tahap Pembelajaran model konstruktivis tersebut terlihat pada diagram di bawah ini



Diagram. Langkah Pembelajaran Model konstruktivis

Penerapan model konstruktivis pada Pembelajaran IPA di MI dapat dimulai dengan memperhatikan hal berikut :

1. Disarankan memulai dari apa yang menurut siswa hal yang biasa, padahal sesungguhnya tidak demikian. Perlu diupayakan terjadi situasi konflik pada struktur kognitif siswa.
2. Hadapkan persoalan, yang menurut mereka sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, contoh : tentang cacing tanah, cecak, burung, hewan, atau berbagai macam tanaman yang ada disekitar lingkungannya.
3. Ambil salah satu contohnya mengenai cacing tanah misalnya
4. Tentukan tujuan pembelajarannya dan langkah kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa melalui tahapan dalam Pembelajaran konstruktivisme (eksplorasi, klarifikasi, dan aplikasi)

## Contoh model Pembelajaran konstruktivis

Tujuan Pembelajaran : Siswa mampu menjelaskan cacing yang cocok  
Dikembangkan

Fase Eksplorasi :

- Diperhatikan tanah yang berisi cacing dan diajukan pertanyaan : Apa yang kau ketahui tentang cacing tanah ?
- Semua jawaban siswa ditampung, tulis di papan tulis.
- Siswa diberi kesempatan untuk memeriksa keadaan yang sesungguhnya dan diberi kesempatan untuk merumuskan hal-hal yang tidak sesuai dengan jawaban mereka semula.

Fase Klarifikasi

- Guru memperkenalkan macam-macam cacing dan spesifikasinya
- Siswa merumuskan kembali pengetahuan mereka tentang cacing tanah
- Guru memberikan masalah berupa pemilihan cacing yang cocok untuk dikembangbiakan
- Siswa mendiskusikan secara kelompok dan merencanakan penyelidikannya
- Secara berkelompok siswa melakukan penyelidikan untuk menguji rencananya
- Siswa mencari tambahan rujukan tentang manfaat cacing tanah dulu dan sekarang

Fase Aplikasi

- Secara berkelompok siswa melaporkan hasilnya, dilanjutkan dengan penyajian oleh wakil kelompok dalam diskusi kelas
- Secara bersama-sama siswa merumuskan rekomendasi untuk para pemula yang ingin beternak cacing



- Secara perorangan siswa membuat tulisan tentang perikehidupan jenis cacing tertentu sesuai dengan pengamatannya

### C. LATIHAN

Untuk memperoleh pemahaman anda tentang materi tersebut di atas, jawablah pertanyaan berikut :

1. Apakah bedanya konsep dengan konsepsi ?
2. Syarat-syarat apakah yang diperlukan untuk dapat melakukan Pembelajaran IPA secara konstruktivis ?

Petunjuk jawaban latihan :

1. Konsep lebih bersifat umum, disepakati ilmuwan, ilmiah; sedangkan konsepsi lebih bersifat khusus, subjektif, perorangan, dan sulit dirubah.
2. Perhatikan konteks ekologi konsepsi : anak merasa tidak puas dengan gagasan yang dimilikinya, gagasan baru harus dapat dimengerti, konsepsi yang baru harus masuk akal, dan konsepsi yang baru harus memberi manfaat.

### D. RANGKUMAN

Pandangan pembelajaran konstruktivis lebih menekankan belajar sebagai upaya membangun konsep atau argument yang harus dilakukan sendiri oleh siswa yang belajar pada saat pembelajaran itu dilaksanakan. Konsepsi awal siswa menjadi perhatian dalam membenaran berdasarkan konstruktivis. Tugas guru adalah menciptakan situasi konflik setelah mengemukakan gagasannya, dan memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan eksperimen atau observasi melalui interaksi sosial, mengemukakan konsepsi barunya dan menerapkannya pada situasi baru.

## E. TES FORMATIF

Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling tepat !

1. Implikasi dari pandangan konstruktivisme dalam proses pembelajaran IPA adalah.....
  - A. Pengetahuan tidak bisa dipindahkan secara utuh dari guru kepada siswa, secara aktif dibangun oleh siswa sendiri melalui pengalaman nyata
  - B. Lebih menekankan belajar sebagai upaya membangun konsep atau argument yang harus dilakukan oleh guru.
  - C. Konsepsi awal siswa tidak menjadi perhatian dalam membenaran berdasarkan konstruktivis.
  - D. Tugas guru adalah menciptakan situasi nyaman selama proses pembelajaran IPA berlangsung di dalam kelas
  
2. Pembelajaran IPA berdasarkan prespektif konstruktivisme mengandung kegiatan inti berikut ini, kecuali.....
  - A. Berkaitan dengan prakonsepsi siswa atau pengetahuan awal siswa
  - B. Mengandung kegiatan pengalaman nyata (*experience*)
  - C. Tidak melibatkan interaksi sosial
  - D. Terbentuknya kepekaan terhadap lingkungan
  
3. Siswa diajak untuk menemukan konsep melalui penyelidikan, pengumpulan data, dan interpretasi data melalui suatu kegiatan yang dirancang oleh guru. Hal ini termasuk kepada tahapan.....
  - A. Pengetahuan awal
  - B. Eksplorasi
  - C. Diskusi dan penjelasan konsep
  - D. Pengembangan aplikasi konsep
  
4. Fase klarifikasi dari topik cacing yang yang dapat dikembangkan adalah .....
  - A. Guru memperkenalkan macam-macam cacing dan spesifikasinya

- B. Diperhatikan tanah yang berisi cacing dan diajukan pertanyaan : Apa yang kau ketahui tentang cacing tanah ?
- C. Semua jawaban siswa ditampung, tulis di papan tulis.
- D. Siswa diberi kesempatan untuk memeriksa keadaan yang sesungguhnya dan diberi kesempatan untuk merumuskan hal-hal yang tidak sesuai dengan jawaban mereka semula.
5. Guru memunculkan isu lingkungan yang dapat dipecahkan melalui pemahaman konsep yang telah diperoleh, dengan harapan konsep yang dipelajari menjadi bermakna. Hal ini termasuk pada tahapan .....
- A. Pengetahuan awal
- B. Eksplorasi
- C. Diskusi dan penjelasan konsep
- D. Pengembangan aplikasi konsep

#### F. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

# MODEL PEMBELAJARAN TERPADU (INTEGRATED)

## A. PENGANTAR

Adanya variabilitas dan kompleksitas pada diri siswa Madrasah Ibtidaiyah, menuntut adanya satu upaya pengembangan program pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tingkat perkembangan, kebutuhan, pengalaman, kemampuan dan minat yang dimiliki oleh setiap diri siswa.

Dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak, baik secara intelektual, social-emosional maupun fisik anak tidak terbentuk secara parsial tetapi terjadi secara integral (terpadu). Implikasi dari hal tersebut proses pendidikan dan pembelajaran sebaiknya dilakukan juga secara terpadu, dengan harapan anak akan tumbuh dan berkembang menjadi sosok individu yang utuh.

Model pembelajaran terpadu merupakan salah satu alternatif pilihan yang cocok, dan dapat dikembangkan menjadi model pembelajaran yang bisa mengakomodasi semua aspek penting berupa aspek kognitif, sosial emosional, dan fisik anak, sehingga potensi anak bisa tumbuh dan berkembang secara optimal.

Perkembangan anak pada usia Madrasah Ibtidaiyah tidak bisa dipisahkan dengan perkembangan mental, sosial, dan emosional. Setiap proses perkembangan saling berkaitan satu terhadap yang lain. Perkembangan anak pada usia ini bersifat holistik, terpadu dengan pengalaman kehidupan, dan lingkungannya. Berdasarkan pemahaman seperti itu perlunya sebuah model pembelajaran terpadu (integrated) pada siswa MI.

## B. URAIAN MATERI

Pembelajaran terpadu secara konseptual sangat beragam, namun demikian diharapkan anda dapat mengambil esensi dasar yang mungkin anda pahami melalui analisis dan penalaran anda pada keragaman definisi yang berkembang sampai saat ini.

Menurut Richmond (1977), pembelajaran terpadu sangat diperlukan terutama untuk siswa MI, karena pada jenjang ini siswa menghayati pengalamannya masih secara totalitas serta masih sulit menghadapi pemilahan yang artificial.

Istilah pembelajaran terpadu berasal dari kata "*integrated teaching and learning*" ini mempunyai makna kualitas hubungan antara guru dalam mengajar (*teaching*) dan peserta didik dalam belajar (*learning*) menentukan keberhasilan proses pembelajaran yang efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Beans (1993), bahwa pembelajaran terpadu merupakan pendekatan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam pembentukan pengetahuan berdasarkan interaksi dengan lingkungan dan pengalaman dalam kehidupannya. Oleh karena itu, pendekatan terpadu membantu siswa untuk belajar menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dan apa yang baru mereka pelajari.

Melalui model pembelajaran terpadu, menjadikan pembelajaran itu relevan dan penuh makna bagi siswa, baik aktivitas informal maupun formal, meliputi pembelajaran inkuiri secara aktif sampai dengan penyerapan pengetahuan dan fakta secara pasif, dengan memberdayakan pengetahuan dan pengalaman siswa untuk membantu siswa mengerti dan memahami dunia mereka.

Pembelajaran terpadu menekankan pada tindakan nyata, bukan hanya sekedar konsep atau teori. Makna keterpaduan dipandang sebagai sebuah kontinum, yang bergerak dari cara-cara spontan (intra bidang studi) sampai cara terstruktur antar bidang studi bahkan antar kelompok siswa.

Pada pelaksanaannya bisa bertolak dari suatu topik atau tema yang dipilih atau dikembangkan guru bersama dengan siswa. Tujuan dari tema bukan hanya untuk

memahami bidang studi tertentu, tetapi konsep dari bidang studi yang lain dapat dijadikan wahana untuk mempelajari topik atau tema tersebut. Melalui cara ini siswa memperoleh pengalaman praktis tentang cara bekerja secara kooptif dalam kelompok serta memiliki kebebasan dalam mengungkapkan gagasan, serta menarik minat siswa.

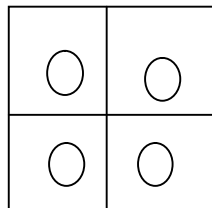
Pembelajaran terpadu memiliki ciri sebagai berikut :

1. Pembelajaran berpusat pada siswa
2. Memberi pengalaman pada siswa
3. Pemisahan antar bidang studi tidak terlalu jelas
4. Menyajikan konsep dari berbagai bidang studi dalam satu proses pembelajaran
5. Bersifat luwes (*plexible*)
6. Hasil pembelajaran dapat dikembangkan sesuai dengan minat siswa

Fogarty, mengemukakan model keterpaduan pada pembelajaran terpadu yang bisa dipertimbangkan dalam proses pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga model :

I. Model Keterpaduan dalam Satu Disiplin Ilmu, terdiri dari :

a. Fragmented (terpenggal)



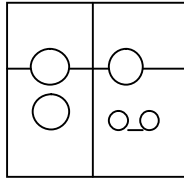
Merupakan model tradisional yang memisahkan dan membedakan bidang kajian dalam satu disiplin ilmu.

Contoh : Guru mengaplikasikan model ini dalam mata pelajaran matematika, IPA, Bahasa Indonesia, IPS.

b. Connected ( keterhubungan)

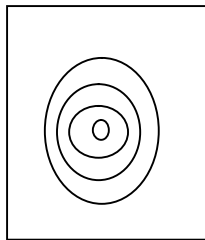
Menghubungkan konsep-konsep terkait dalam satu tema sebagai payung.

Contoh : Guru menghubungkan konsep pesawat sederhana dengan konsep energi dan gaya.



c. Model Nested (sarang)

Acuan keterhubungan model berdasarkan pencapaian target pembelajaran, target keterampilan sosial, keterampilan berpikir, dan keterampilan dalam konten khusus.



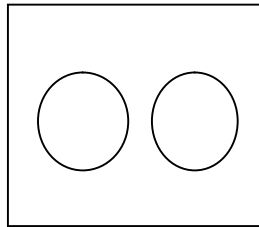
Contoh : Ketika guru merancang konsep energi, tujuan yang dibuat hedaknya simultan dengan kegiatan melakukan penyelidikan (keterampilan sosial), mengurutkan (keterampilan berpikir) dan macam-macam sumber energi (konten IPA)



## II. Model Keterpaduan Antar Bidang Studi, terdiri dari :

### a. Model Sequenced (berurut)

Topik yang dipilih diatur kembali dan diurutkan pembahasannya sehingga terkait satu dengan yang lainnya. Ide diajarkan bersama-sama dalam subyek yang terpisah.

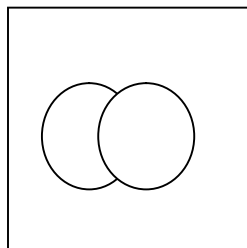


Contoh : Ketika mengajarkan tentang grafik dapat diurutkan dengan topik pengumpulan data suhu lingkungan yang berpengaruh kepada tanaman.

### b. Shared (berbagi)

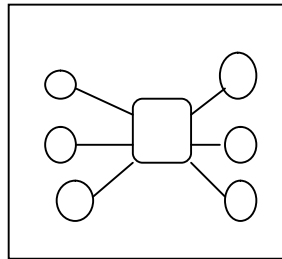
Merencanakan dan mengajarkan konsep yang tumpang tidih dalam dua disiplin ilmu yang terkait.

Contoh : Pengumpulan data dan grafik sebagai perpaduan dapat diberikan oleh tim dalam hal ini guru konsentrasi IPA dengan guru konsentrasi matematika



c. Webbed (jaring laba-laba)

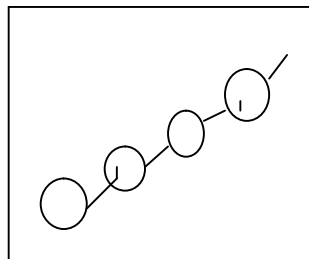
Pemilihan tema-tema dalam setiap bidang studi, dilanjutkan dengan pemilihan konsep, topik dan gagasan yang terkait dan sesuai.



Contoh : Guru memilih tema Air, lanjutkan dengan pemilihan konsep, topik dan gagasan terkait pada bidang studi lainnya.

d. Threaded (bergalur)

Menggunakan pendekatan meta kurikulum, dengan menggalurkan keterampilan berpikir, intelegensi majemuk, teknologi dan ketrampilan studi melalui berbagai disiplin ilmu.

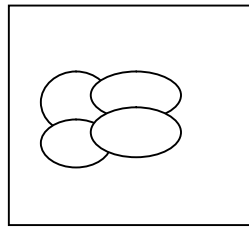


Contoh : Guru memprediksikan tentang membaca (B. Indonesia) dan percobaan laboratorium (IPA), bersamaan dengan itu juga guru memprediksikan tentang laju perkembangan penduduk(IPS). Dengan

demikian terjadi penggaluran keterampilan memprediksi dalam beberapa bidang studi.

e. Integrated (keterpaduan)

Menggunakan pendekatan interdisipliner terhadap topik-topik dan konsep yang tumpang tindih dalam beberapa subjek.

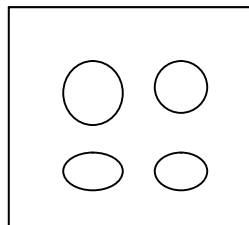


Contoh : Guru mengajarkan topik yang tumpang tindih dalam beberapa bidang studi.

III. Model Keterpaduan Dalam Lintas Siswa, terdiri dari :

a. Model Immersed (terbenam)

Siswa melakukan penyaringan terhadap konten menurut pandangan dan pemahaman siswa dan mereka terbenam dalam pengalaman mereka.

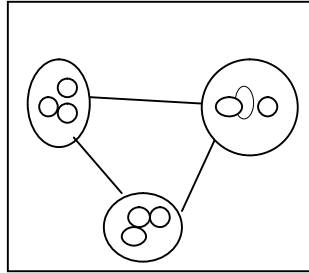


Contoh : Siswa yang sedang belajar teknik, mereka perlu paham fisika, matematika dan bahasa inggris.

b. Model Networked (jaringan kerja)

Siswa berupaya dapat bekerja sama dengan para ahli untuk menjangir semua pelajaran melalui sudut pandang para ahli dan membuat hubungan

internal yang menuntun pada jaringan eksternal para ahli dalam berbagai keakhlian.



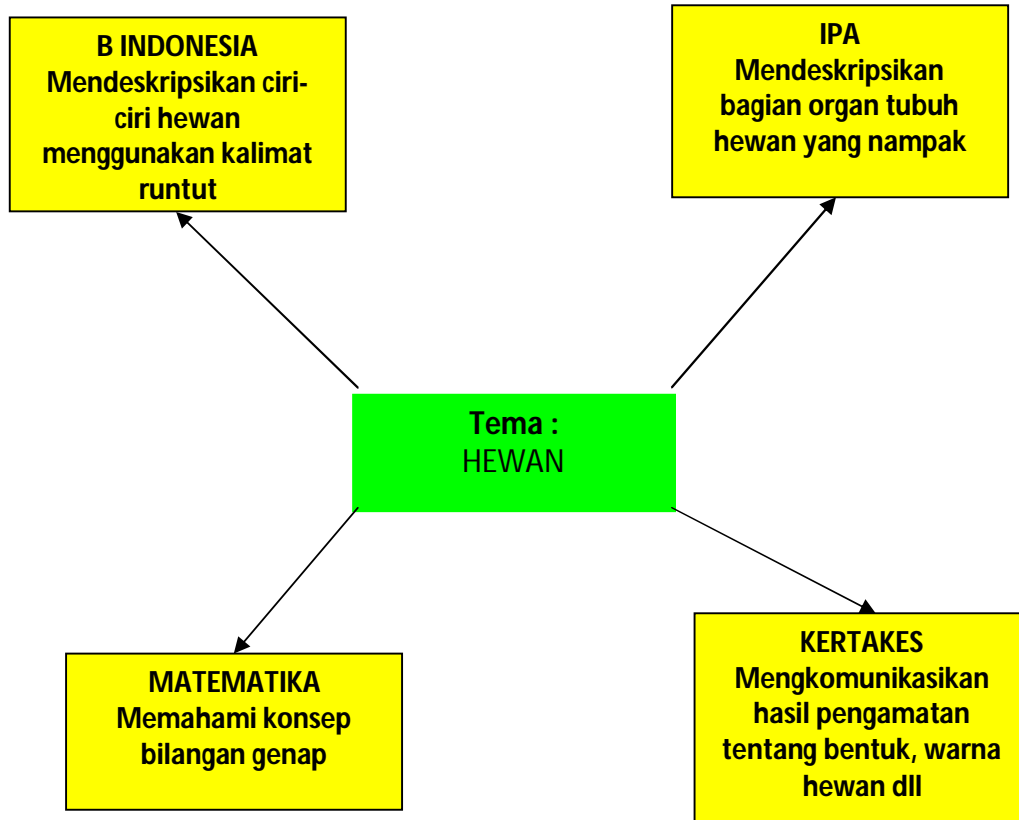
Contoh : Siswa sedang belajar tentang gangguan pencernaan, informasinya bisa melalui para ahli seperti dokter.

#### IV. Pendekatan Tematik

Dalam model pembelajaran terpadu terdapat pendekatan tematik yang termasuk kepada model Webbed. Pembelajaran tematik biasanya menjadi model yang sering digunakan di kelas rendah pada sekolah tingkat dasar (Madrasah Ibtidaiyah). Dalam prosesnya dimulai dengan mengangkat tema seperti Air, Keluarga, Hewan, Kebun dll. Melalui tema tadi siswa diajak untuk mempelajari pemetaan keterhubungan bisa dibuat dalam bentuk bagan atau matrik jaringan topik yang memperlihatkan keterkaitan antara tema pemersatu dengan kompetensi dasar dari

setiap mata pelajaran. Tampak juga hubungan tema pemersatu dengan hasil belajar yang harus dicapai siswa berikut indikator pencapaiannya.

Coba Anda perhatikan pememataan tema di bawah ini !



Dari keterhubungan di atas selanjutnya anda harus menguraikannya secara lengkap dengan hasil belajar dan indikator seperti pada matriks berikut ini

Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Hasil Belajar	Indikator
IPA	Mendeskripsikan bagian organ tubuh yang nampak	Mengidentifikasi bagian organ tubuh hewan dan kegunaannya	- Membuat tabel bagian utama organ tubuh hewan dan kegunaannya

			- Menggambar sederhana bagian organ tubuh hewan - Menuliskan ciri-ciri organ tubuh hewan.
BAHASA INDONESIA	.....	.....	.....

Coba anda lanjutkan dan isi kolom pada matriks di atas sesuai dengan mata pelajaran yang ada pada bagan pemetaan keterhubungan kompetensi dasar.

### C. LATIHAN

Sebagai latihan jawablah pertanyaan berikut. Diskusikan dengan teman Anda dan perdalam pemahaman modul ini dengan membaca sumber buku rujukan lainnya yang relevan.

1. Mengapa pembelajaran terpadu relevan buat anak ?
2. Sebutkan aspek keterpaduan dalam pembelajaran terpadu !
3. Sebutkan keuntungan penggunaan model pembelajaran terpadu !
4. Sebutkan karakteristik model pembelajaran terpadu !
5. Mengapa model webbed sangat tepat diterapkan di Madrasah Ibtidaiyah ?

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap, pernyataan di bawah ini dapat mejadi rambu-rambu dalam menjawab pertanyaan di atas.

1. Melalui model pembelajaran terpadu, menjadikan pembelajaran dan penuh makna bagi anak, baik aktivitas informal maupun formal, meliputi pembelajaran inquiri secara aktif sampai dengan penyerapan pengetahuan dan

fakta secara pasif, dengan memberdayakan pengetahuan dan pengalaman anak untuk membantu anak mengerti dan memahami dunia mereka.

2. Aspek keterpaduan dalam pembelajaran terpadu meliputi aspek proses. Aspek waktu, aspek materi belajar, dan aspek kegiatan belajar mengajar.
3. Mendorong guru untuk mengembangkan kreativitas, memberi peluang untuk mengembangkan situasi pembelajaran yang utuh, memotivasi siswa untuk memahami keterkaitan atau hubungan antar konsep, dan menyederhanakan langkah pembelajaran.
4. Holistik, bermakna, otentik, dan aktif.
5. Pada umumnya siswa pada tahap ini segala sesuatu sebagai satu keutuhan (holistik), perkembangan fisiknya tidak pernah bisa dipisahkan dengan perkembangan mental, sosial, dan emosional, terutama dikelas awal Madrasah Ibtidaiyah (kelas I dan II).

#### **D. RANGKUMAN**

Model pembelajaran terpadu merupakan suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan siswa baik secara individual maupun kelompok aktif menggali dan menemukan konsep serta prinsip keilmuan secara holistik bermakna dan otentik. Karakteristik model pembelajaran terpadu adalah holistic, bermakna, otentik, dan aktif.

Keterpaduan dalam pembelajaran ini dapat dilihat dari aspek proses, waktu, aspek materi belajar, dan aspek kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran terpadu dapat dilaksanakan dalam proses pembelajaran siswa Madrasah Ibtidaiyah sesuai dengan kompetensi dan materi ajar yang terdapat

dalam kurikulum.

Salah satu model pembelajaran terpadu yang sangat tepat diterapkan di Madrasah Ibtidaiyah adalah "model webbed" (jaring laba-laba).

Keuntungan yang bisa diperoleh misalnya : mendorong guru untuk mengembangkan kreativitas, memberi peluang untuk mengembangkan situasi pembelajaran yang utuh, memotivasi siswa untuk memahami keterkaitan atau hubungan antar konsep, dan menyederhanakan langkah pembelajaran.

#### E. TES FORMATIF

1. Pembelajaran terpadu sangat diperlukan terutama untuk anak Madrasah Ibtidaiyah salah satu karakteristik siswa Madrasah Ibtidaiyah adalah :
  - A. Siswa menghayati pengalamannya masih secara totalitas
  - B. Siswa mudah mengalami pemikiran yang artifisial
  - C. Siswa sangat semangat dalam pembelajaran
  - D. Siswa lebih efisien dalam aspek proses atau waktu, aspek materi belajar, dan aspek kegiatan belajar mengajar
2. Keterpaduan dalam pembelajaran ini dapat dilihat dari aspek berikut, kecuali :
  - a. Proses dan waktu
  - b. Materi belajar
  - c. Kegiatan belajar mengajar
  - d. Karakteristik siswa
3. Model Webbed sangat tepat diterapkan di sekolah dasar dikarenakan :
  - A. Pada umumnya siswa SD masih melihat segala sesuatu sebagai satu keutuhan.



- B. Perkembangkan fisik siswa SD tidak stabil tergantung pada keadaan social ekonomi
  - C. Perkembangan mental, social, dan emosional siswa SD mengalami perkembangan pesat
  - D. Cara berpikir dan perkembangan logika siswa SD masih terkotak-kotak atau farsial
4. Dalam pembelajaran terpadu guru dituntut untuk memiliki kreatifitas yang diwujudkan dalam bentuk sebagai berikut, kecuali :
- A. kemampuan analitik
  - B. Kecermatan
  - C. kemampuan kategorik
  - D. keluwesan
5. Kegiatan positif siswa yang mungkin terjadi pada pembelajaran terpadu adalah :
- A. Pasif menemukan konsep dan prinsip keilmuan secara utuh
  - B. Aktif menemukan konsep dan prinsip keilmuan secara holistik
  - C. Terampil dalam melaksanakan tugas secara kelompok
  - D. Terbentuknya rasa percaya diri pada setiap kegiatan yang dilakukan

#### F. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{j}{10} \times 100 \%$$

*j* = Jawaban Anda yang Benar

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

## **MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM)**

### **A. PENGANTAR**

Dalam rangka mengantisipasi kemajuan sains dan teknologi serta berbagai dampak yang ditimbulkannya, model pembelajaran STM dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di lingkungan Madrasah Ibtidaiyah. Model ini dimaksudkan untuk menjembatani kesenjangan sains dan teknologi dengan kebutuhan masyarakat sebagai pengguna sains dan teknologi.

Sains, teknologi dan masyarakat memiliki keterkaitan karena masyarakat membutuhkan sains dan teknologi sebagai sebuah media untuk mempermudah dan mensejahterakan kehidupannya. Oleh karena itu, sains dan teknologi sangat diperlukan dalam upaya memecahkan berbagai permasalahan atau isu-isu yang terjadi di masyarakat.

Pemahaman pentingnya sains dan teknologi bagi kehidupan masyarakat harus sudah dimulai sejak di bangku sekolah, agar para siswa dapat mempersiapkan diri menjadi anggota masyarakat yang mampu menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pengamalan nilai-nilai sains dalam kehidupan sehari-hari. Hal inipun menjadi salah satu tujuan dari penerapan model STM di Madrasah Ibtidaiyah.

## B. URAIAN MATERI

Model pembelajaran STM dapat membantu siswa untuk memiliki literasi sains dan teknologi, karena model ini secara tidak langsung mendidik siswa menjadi warga masyarakat yang sadar akan sains dan teknologi. Lebih jauhnya melalui model pembelajaran STM ini diharapkan para siswa mempunyai gagasan untuk peduli terhadap lingkungan sekitar dan juga peduli terhadap isu-isu yang berkembang di lingkungannya serta mengatasi isu-isu tersebut dengan mengaplikasikan pemahaman tentang pengetahuannya.

Tujuan dari penerapan model pembelajaran STM adalah untuk mempersiapkan siswa sebagai anggota masyarakat yang dapat menerapkan dan mengamalkan nilai-nilai sains dan teknologi dalam rangka mewujudkan tatanan kehidupan masyarakat serta mampu memecahkan berbagai permasalahan lingkungan sekitarnya.

Dalam model pembelajaran STM terdapat lima ranah yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajarannya, antara lain :

- a. **Konsep**, ranah ini merupakan produk sains berupa fakta, prinsip, hukum, dan teori.
- b. **Proses**, merupakan aktivitas atau keterampilan yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk memecahkan berbagai masalah, ranah ini digunakan sebagai keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan mengamati, mengelompokkan, mengukur, mengkomunikasikan, melakukan inferensi dan melaksanakan eksperimen.
- c. **Aplikasi**, ranah ini mendorong siswa dapat mengaplikasikan konsep dan keterampilan yang telah dipelajarinya untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.
- d. **Kreativitas**, membuat anak menjadi kreatif dalam memecahkan permasalahan dan mampu mencari jalan keluar dari setiap permasalahan yang dihadapinya.

Hal ini dapat dikembangkan dengan merancang pembelajaran agar siswa dapat melakukan eksplorasi, memanipulasi, pengujian, dan percobaan.

- e. **Sikap**, bertujuan untuk mengembangkan sikap positif terhadap sains dan terhadap diri siswa sendiri agar memiliki kepekaan dan rasa hormat terhadap orang lain dan lingkungan serta mampu mengekspresikan perasaannya secara konstruktif.

Ketika model pembelajaran STM ini diterapkan harus melalui empat tahapan sebagai berikut :

1. **Invitasi**, siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas dan berhubungan dengan masalah dan isu-isu disekitar lingkungan sekolah, atau lingkungan dalam skala nasional dan global.
2. **Eksplorasi**, siswa dilibatkan secara aktif untuk membentuk konsep melalui konstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan hasil observasi, eksperimen, diskusi. Hal ini dimaksudkan agar siswa tertantang untuk memperoleh perkembangan isu-isu yang aktual di lingkungan masyarakat.
3. **Penjelasan dan Solusi**, setiap konsep yang telah dibangun oleh siswa digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisis masalah, siswa dapat melaksanakan tindakan konkrit yang didasari oleh rasa kepeduliannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitarnya.
4. **Pengambilan Tindakan**, siswa menggunakan pengetahuan dan keterampilannya untuk mengabil keputusan berupa ajakan untuk berbuat, membuat laporan baik lisan ataupun tulisan.

### C. LATIHAN

Untuk lebih memberikan pemahaman tentang model pembelajaran STM, jawablah pertanyaan berikut ini :

1. Mengapa pemahaman pentingnya sains dan teknologi bagi kehidupan masyarakat sudah harus dimulai sejak di bangku sekolah ?

2. Apakah tujuan dari penerapan model pembelajaran STM di madrasah Ibtidaiyah ?

Petunjuk Jawaban Latihan:

1. Pemahaman pentingnya sains dan teknologi bagi kehidupan masyarakat harus sudah dimulai sejak di bangku sekolah, agar para siswa dapat mempersiapkan diri menjadi anggota masyarakat yang mampu menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pengamalan nilai-nilai sains dalam kehidupan sehari-hari.
2. Tujuan dari penerapan model pembelajaran STM adalah untuk mempersiapkan siswa sebagai anggota masyarakat yang dapat menerapkan dan mengamalkan nilai-nilai sains dan teknologi dalam rangka mewujudkan tatanan kehidupan masyarakat serta mampu memecahkan berbagai permasalahan lingkungan sekitarnya.

Guna memperoleh pemahaman yang lebih baik, anda perhatikan contoh Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Model STM

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Tingkat Satuan Pendidikan	: Madrasah Ibtidaiyah
Pokok Bahasan	: Bumi dan alam semesta / air
Kelas / Semester	: V / 2
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**I Standar Kompetensi :**

Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.

## II. Kompetensi Dasar :

Medeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang mempengaruhinya

## III. Indikator Hasil Belajar

Melalui pengalaman masa lalu siswa dapat mengidentifikasi kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi air.

## IV. Materi

Keberadaan air di permukaan bumi sangat besar pengaruhnya terhadap semua makhluk hidup yang ada di dalamnya, setiap species makhluk hidup tidak dapat hidup tanpa air

## V. Pendekatan, sumber, Metode dan media

- a. Pendekatan : konstruktivis
- b. Sumber : KTSP 2006 IPA SD/MI Kelas V
- c. Metode : Pecobaan, tanya jawab, diskusi
- d. Media : 4 buah toples dengan tutupnya, air, pupuk urea, detergen, oli, cuka, kaca pembesar, LKS

## VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Waktu	Kegiatan
Invitasi	10 menit	Guru bertanya tentang manfaat air dan bagaimana cara manusia mencari dan menggunakan air. Apakah kebutuhan manusia akan air sudah terpenuhi baik jumlah ataupun kualitasnya ? mengapa ?

<b>Eksplorasi</b>	<b>30 menit</b>	Secara berkelompok siswa melaksanakan percobaan dampak polusi air berdasarkan LKS.
<b>Penjelasan dan solusi tindakan</b>	<b>30 menit</b> <b>30 menit</b> <b>20 menit</b>	Siswa mendiskusikan hasil percobaannya dan mengambil kesimpulan.  Siswa membuat poster dengan tema untuk menyelamatkan air beserta organisma yang hidup di dalamnya

## VII Evaluasi

Proses : LKS, poster, argumentasi

## VIII Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ... ..

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

## DAMPAK POLUSI AIR TERHADAP MAKHLUK HIDUP

Alat dan Bahan :

1. 4 buah stoples kaca ukuran 2 liter tertutup, dan diberi label A, B, C, D.



2. Air ledeng yang telah didiamkan selama 3-4 hari
3. Air yang mengandung alga
4. Tanah dan kerikil
5. Gelas ukur dan sendok teh
6. Larutan detergen
7. Oli mobil
8. Cuka
9. Kaca pembesar
10. Pupuk Urea

#### Cara Kerja

1. Isilah 1/3 stoples dengan air ledeng yang telah disimpan 4 hari
2. Tambahkan 4 cm tanah dari kolam atau kerikil
3. Isi masing-masing toples dengan air yang mengandung alga
4. Tambahkan 1 sendok teh pupuk urea ke dalam toples, aduk hingga merata dan tutup rapat
5. Simpan 4 toples tersebut di tempat yang terkena cahaya matahari secara tidak langsung
6. Amatilah dengan kaca pembesar dan catat hasilnya pada tabel berikut :

Tabel. Hasil Pengamatan (A)

Tanggal Pengamatan	Stoples	Hasil pengamatan
	A	
	B	
	C	
	D (Kontrol)	

7. Setelah selesai melakukan pengamatan (A) lakukan kegiatan berikut ini :
- Tambahkan 2 sendok teh larutan detergen ke dalam toples A
  - Tambahkan 1 sendok makan oli motor ke dalam toples B
  - Tambahkan 250 ml cuka pada tabel C
  - Pada toples D dibiarkan tidak diberi tambahan zat (sebagai kontrol)
  - Semua toples tutup rapat lagi dan simpan di bawah sinar matahari tidak langsung seperti semula
  - Amati dengan kaca pembesar dan catat hasil pengamatannya sebanyak 3 kali dalam seminggu dalam tabel berikut ini :

Tabel. Hasil Pengamatan (B)

Tanggal pengamatan	Toples	Hasil pengamatan
	A	
	B	
	C	
	D (Kontrol)	

Jawablah pertanyaan berikut ini :

- Mengapa toples harus disimpan di tempat yang terkena cahaya matahari secara tidak langsung ?
- Mengapa toples A, B, C mengalami perubahan ?
- Sebaiknya apa yang harus dilakukan ketika terjadi dampak polutan seperti pada toples A, B, C ?

4. Adakah dampak polutan seperti pada toples A, B, C di lingkungan tempat tinggalmu ? kalau ada sebutkan dampak yang ditimbulkannya !
5. Bagaimana cara mengatasi dampak yang terjadi akibat polusi yang ada dilingkunganmu ?

Komentar Guru	Tanggal	Nilai

#### D. RANGKUMAN

Model pembelajaran STM dapat membantu siswa untuk memiliki literasi sains dan teknologi, karena model ini secara tidak langsung mendidik siswa menjadi warga masyarakat yang sadar akan sains dan teknologi. Lebih jauhnya melalui model pembelajaran STM ini diharapkan para siswa mempunyai gagasan untuk peduli terhadap lingkungan sekitar dan juga peduli terhadap isu-isu yang berkembang di lingkungannya serta mengatasi isu-isu tersebut dengan mengaplikasikan pemahaman tentang pengetahuannya.

#### E. TES FORMATIF

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat !

1. Model pembelajaran STM dapat membantu siswa untuk memiliki literasi sains dan teknologi, karena model ini secara tidak langsung mendidik siswa menjadi .....
  - A. Warga masyarakat yang sadar akan sains dan teknologi.
  - B. Warga masyarakat yang sadar pentingnya ilmu pengetahuan

- C. Warga masyarakat yang peduli terhadap pentingnya belajar
  - D. Warga masyarakat yang tanggap terhadap dampak teknologi
2. Tujuan jangka panjang melalui model pembelajaran STM ini diharapkan para siswa mempunyai gagasan sebagai berikut, kecuali....
- A. Peduli terhadap lingkungan sekitar
  - B. Peduli terhadap isu-isu yang berkembang di lingkungannya
  - C. Peduli terhadap masalah dirinya sendiri
  - D. Mampu mengatasi isu-isu teknologi di lingkungannya
3. Pada pembelajaran STM siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas dan berhubungan dengan masalah dan isu-isu disekitar lingkungan sekolah, atau lingkungan dalam skala nasional dan global, termasuk kepada tahapan .....
- A. Invitasi
  - B. Eksplorasi
  - C. Penjelasan dan solusi
  - D. Pengambilan tindakan
4. Dalam model pembelajaran STM terdapat ranah yang mendorong siswa dapat menerapkan kosep dan ketrampilan yang telah dipelajarinya untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari, adalah.....
- A. Proses
  - B. Konsep
  - C. Aplikasi
  - D. Kreativitas
5. Ranah kreativitas dalam model pembelajaran STM membuat anak menjadi.....
- A. Mampu mengatasi kesulitan belajar di madrasah
  - B. Kreatif dalam memecahkan dan mencari jalan keluar dari setiap masalah
  - C. Tidak pernah ketinggalan dalam memahami perkembangan teknologi
  - D. Termotivasi dalam menghadapi tantangan masa depan dirinya

## F. BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 1 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, maka Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Belajar 2. **Bagus !** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulang Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

## GLOSARIUM

***Hands-on:*** artinya siswa menjadi terampil mengembangkan kegiatan manipulatif dengan tangan dan keterampilan motorik yang memungkinkan organ inderanya melakukan fungsi observasi dan pengalaman secara langsung.

**Invitasi :** Siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas dan berhubungan dengan masalah dan isu-isu disekitar lingkungan sekolah, atau lingkungan dalam skala nasional dan global.

**Konsep :** Lebih bersifat umum, disepakati ilmuwan, ilmiah.

**Konsepsi :** Lebih bersifat khusus, subjektif, perorangan , dan sulit dirubah.

***Minds-on:*** artinya memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan dialog dengan guru dan juga temannya untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya.

## KUNCI JAWABAN

### Tes Formatif 1

1. A
2. C
3. B
4. A
5. B

### Tes Formatif 2

1. A
2. D
3. A
4. D
5. B

### Tes Formatif 3

1. A
2. A
3. A
4. C
5. B

## DAFTAR PUSTAKA

- Dasim, B (2002) *Model Pembelajaran, dan Penilaian Portofolio*, Bandung : PT. Grasindo
- Faturrohman,P.(2007) *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : PT Repika Aditama
- Jarrol E Kemp, (1994) *Proses Perancangan Pengajaran*, Bandung: ITB Press
- Jumhana, N. Dkk (2007) *Perencanaan Pembelajaran SD*, Bandung : UPI Press
- Paulson,F.Leon dkk (1991) *Assesment of Student Achievment Sixth Edition*. Boston : Allyn and Bacon
- Somatowa,U. (2006) *Bagaimana membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*, Jakarta : Depdiknas, DIKTI, Direktorat Ketenagaan.
- Sutrisno, L Dkk (2007) *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*, Jakarta : Dirjen DIKTI Diknas
- Stiggins, R.J (1994) *Student Centered Classroom Assesment*, New York : Maxwell Mac millan Internasional
- Widodo, A. Dkk (2008) *Pendidikan IPA di SD*, Bandung : UPI Press