

## BAB II

### PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM), HASIL BELAJAR SISWA DAN SUMBER DAYA ALAM DAN PELESTARIANNYA

#### A. Hakikat IPA

IPA secara sederhana didefinisikan sebagai ilmu tentang fenomena alam semesta. Dalam kurikulum 2006 dijelaskan bahwa IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Cara pandang guru terhadap hakikat (esensi dan karakteristik) pendidikan IPA akan sangat mempengaruhi profil pembelajaran IPA yang diselenggarakan guru bersama siswa. Oleh karenanya pemahaman yang benar tentang karakteristik pendidikan IPA mutlak diperlukan guru. Karakteristik tersebut sekurang-kurangnya meliputi pengertian dan dimensi (ruang lingkup) pendidikan IPA.

Berdasarkan hasil analisis terhadap berbagai paparan para pakar tentang ruang lingkup IPA sebagaimana dilakukan oleh T. Sarkim (1998) maka hakikat pendidikan IPA dapat dikategorikan kedalam tiga dimensi yaitu: dimensi produk, dimensi proses, dan dimensi sikap. Dimensi produk meliputi konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori di dalam IPA yang merupakan hasil rekaan manusia dalam rangka memahami dan

menjelaskan alam bersama dengan berbagai fenomena yang terjadi di dalamnya.

Dimensi proses, yaitu metode memperoleh pengetahuan, yang disebut dengan metode ilmiah. Dan dimensi sikap ilmiah adalah berbagai keyakinan, opini dan nilai-nilai yang harus dipertahankan oleh seorang ilmuwan khususnya ketika mencari atau mengembangkan pengetahuan baru.

Dimensi pendidikan IPA yang terkait dengan pendekatan STM adalah IPA sebagai *context dimention*, yang bertujuan untuk meningkatkan kecakapan siswa dalam menggunakan pemahaman isi dan proses IPA dalam konteks pemecahan masalah dan tugas hidup sehari-hari, yang berkaitan dengan IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (salingtemas).

#### B. Hakikat Pembelajaran IPA di SD

Pembelajaran IPA di SD merupakan wahana untuk membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk mempelajari diri sendiri, alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung oleh guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran untuk mengkonstruksi pengetahuan dan mengembangkan kompetensi belajar siswa, sehingga siswa aktif dalam kegiatan belajarnya.

Kompetensi dalam pembelajaran IPA meliputi: produk yaitu kemampuan siswa untuk dapat menterjemahkan perilaku alam, tentang diri, dan lingkungan; proses yaitu kemampuan siswa memahami proses pembentukan ilmu dan melakukan inkuiri ilmiah melalui pengamatan dan melakukan penelitian sederhana dalam lingkup pengalamannya; dan sikap yaitu kemampuan bersikap ilmiah dengan penekanan pada sikap ingin tahu, bertanya, bekerja sama, dan peka terhadap lingkungan.

Mata Pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan

- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTS

### C. Sains Teknologi Masyarakat (STM)

#### 1. Pengertian STM

Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebagai suatu pendekatan merupakan cara pandang untuk memecahkan permasalahan dalam pendidikan sains dengan menjembatani materi yang dibahas di dalam kelas dengan situasi dunia nyata di luar kelas yang menyangkut perkembangan teknologi dan situasi sosial kemasyarakatan.

Yager (1992:20) mendefinisikan STM sebagai belajar dan mengajar mengenai sains/teknologi dalam konteks pengalaman manusia (konteks dunia nyata). Dan kekhasan dari pendekatan STM adalah memunculkan isu sosial atau masalah yang ada di masyarakat pada awal pembelajaran (Poedjadi:2010)

#### 2. Tujuan Pendekatan STM

Adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. Secara umum tujuan pendekatan STM agar peserta didik memiliki kemampuan (1) menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di kelas; (2) menggunakan berbagai jalan untuk menyikapi berbagai isu yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan sains;

(3) menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

Adapun tujuan STM secara khusus seperti yang dikemukakan Indrawati adalah untuk mencapai lima domain meliputi:

- 1) Domain konsep, memfokuskan pada muatan sainsnya. Domain ini meliputi fakta-fakta, prinsip, penjelasan-penjelasan, teori-teori, dan hukum-hukum
- 2) Domain proses, menekankan pada bagaimana proses memperoleh pengetahuan, yaitu mengamati, menginterpretasikan data, mengkomunikasikan, dan melaksanakan eksperimen
- 3) Domain Aplikasi, menekankan pada penerapan konsep-konsep dan keterampilan-keterampilan dalam memecahkan masalah sehari-hari, misalnya gaya hidup yang didasar atas pengetahuan/konsep-konsep sains.
- 4) Domain kreativitas, terdiri atas interaksi yang kompleks dari keterampilan-keterampilan dan proses-proses mental.
- 5) Domain sikap, meliputi pengembangan-pengembangan sikap positif terhadap sains pada umumnya, serta yang tidak kalah penting adalah sikap positif terhadap diri sendiri .

### 3. Prinsip-prinsip Penggunaan STM

Beberapa prinsip yang harus dimunculkan dalam penggunaan pendekatan STM adalah:

- 1) Peserta didik melakukan identifikasi terhadap persoalan dan dampak yang ditimbulkan dari persoalan tersebut yang muncul di sekitar lingkungannya
- 2) Menggunakan sumber daya lokal untuk mencari informasi yang dapat digunakan dalam penyelesaian persoalan yang telah berhasil diidentifikasi
- 3) Memfokuskan pembelajaran pada akibat yang ditimbulkan oleh sains dan teknologi bagi peserta didik.
- 4) Pandangan bahwa pemahaman terhadap konten sains lebih berharga daripada sekedar mampu mengerjakan soal
- 5) Adanya penekanan pada keterampilan proses yang dapat digunakan peserta didik untuk menyelesaikan persoalannya sendiri.

- 6) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengalaman tentang aturan hidup bermasyarakat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang telah diidentifikasi.

#### 4. Kelebihan dan kelemahan STM

Kelebihan dari pendekatan STM dalam pembelajaran sains adalah memiliki tujuan yang mencakup pencapaian 5 domain yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kualitas peserta didik dalam pembelajaran, yaitu: domain konsep berupa produk sains; domain proses bagaimana proses memperoleh pengetahuan yang dilakukan para saintis; domain aplikasi penerapan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah sehari-hari; domain kreativitas kreatif dapat membuat jalan ke luar dari permasalahan-permasalahan; domain sikap meliputi pengembangan sikap positif terhadap sains dan diri sendiri, memiliki kepekaan terhadap orang lain. Sehingga pembelajaran dengan penerapan STM dapat menjangkau siswa dengan prestasi rendah menjadi lebih baik (Poedjiadi:2010).

Tetapi kesulitan dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran dengan pendekatan STM apabila dirancang dengan baik, memakan waktu lebih lama. Dan bagi guru tidak mudah untuk mencari isu atau masalah yang terkait dengan materi serta indikator dalam perencanaan pembelajaran. Guru harus benar-benar menguasai materi yang terkait dengan konsep dan proses sains yang dikaji selama pembelajaran.

## 5. Tahap-tahap pelaksanaan STM

Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang diajukan oleh Yager meliputi empat tahap yaitu:

### 1) Invitasi

Guru menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan lingkungan, yang dijadikan rumusan masalah dan akan dicari jawabannya oleh siswa melalui lembar kerja (LKS)

### 2) Eksplorasi

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan siswa merupakan upaya untuk mencari jawaban atas masalah yang sudah dirumuskan dalam LKS melalui pengamatan dan diskusi kelompok.

### 3) Penjelasan dan solusi

Pada tahap ini siswa diajak untuk mengkomunikasikan hasil kegiatan yang diperoleh dari pengamatan dan diskusi.

### 4) Penentuan tindakan

Pada tahap ini siswa diajak untuk membuat suatu keputusan dengan mempertimbangkan penguasaan konsep sains dan keterampilan yang dimiliki.

## D. Hasil Belajar

Hasil belajar dalam pembelajaran IPA adalah kompetensi yang dimiliki siswa melalui pembelajaran yang indikatornya sudah dirumuskan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Adapun hasilnya dapat meliputi:

- 1) Kemampuan kognitif yaitu: kemampuan menterjemahkan perilaku alam, tentang diri, dan lingkungan.
- 2) Kemampuan afektif yaitu kemampuan bersikap ilmiah dengan penekanan pada sikap ingin tahu, bertanya, bekerjasama, dan peka terhadap makhluk hidup dan lingkungan.
- 3) Dan kemampuan psikomotor yaitu kemampuan memahami proses pembentukan ilmu dan melakukan inkuiri ilmiah melalui pengamatan dan melakukan penelitian sederhana dalam lingkup pengalamannya

#### E. Penerapan Pendekatan STM pada Materi SDA dan Pelestariannya

Penerapan pendekatan STM pada pembelajaran IPA dengan materi Sumber Daya Alam dan Pelestariannya dilaksanakan melalui 4 tahapan yang akan disusun dalam kegiatan inti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) meliputi:

##### 1. Tahap invitasi

Pembelajaran diawali dengan mengangkat isu/masalah yang berkembang di masyarakat. Permasalahan yang diangkat diantaranya mengenai pemanfaatan sumber daya alam yang mempunyai dampak terhadap lingkungan dan pelestariannya.

Pada tahap ini guru mengangkat masalah dengan memperlihatkan gambar dan mengajukan pertanyaan yang akan dicari jawabannya oleh siswa dengan masalah yang sudah dirumuskan dalam LKS.

## 2. Tahap eksplorasi

Siswa dikondisikan untuk belajar dengan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk pengamatan dan diskusi masalah sumber daya alam dan pelestariannya dengan panduan LKS. Pada tahap ini guru membimbing dan memfasilitasi siswa dalam melakukan kegiatannya.

## 3. Tahap penjelasan dan solusi

Siswa dikoordinir untuk melaporkan hasil kegiatan. Pada tahap ini peserta didik diajak untuk mengkomunikasikan gagasan yang diperoleh dari pengamatan dan diskusi kelompok atas jawaban permasalahan sumber daya alam dan pelestariannya. Peran guru adalah memberi penguatan dan meluruskan setiap jawaban.

## 4. Tahap pengambilan tindakan

Pada tahap ini peserta didik diajak untuk membuat suatu keputusan dengan mempertimbangkan penguasaan konsep sains dapat berupa laporan lisan atau tertulis dan keterampilan membuat karya/model yang bertema SDA dan pelestariannya.

## F. Sumber Daya Alam dan Pelestariannya

### 1. Pengertian Sumber Daya Alam

Semua benda dari alam yang berada di darat, laut, dan udara yang dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi kehidupan manusia disebut sumber daya alam.

Yang tergolong di dalamnya tidak hanya komponen biotik, seperti hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme, tetapi juga komponen abiotik, seperti minyak bumi, gas alam, berbagai jenis logam, air, dan tanah.

## 2. Jenis-Jenis Sumber Daya Alam

Berdasarkan jenisnya sumber daya alam dibagi menjadi sumber daya alam hayati yaitu yang berasal dari makhluk hidup, contohnya perikanan, perkebunan, pertanian dan peternakan.



Gambar 2.1 Sumber Daya Alam Hayati

Sumber daya alam non hayati yaitu yang berasal dari makhluk tak hidup, contohnya barang tambang, bahan galian, tanah, air.



Gambar 2.2 Sumber Daya Alam Non Hayati

Dan berdasarkan ketersediaannya, sumber daya alam dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.

Sumber daya alam yang dapat diperbaharui merupakan sumber daya alam yang apabila digunakan oleh manusia tidak pernah habis, dengan kata lain apabila dimanfaatkan oleh manusia maka dalam waktu sangat cepat akan terbentuk kembali. Atau benda-benda yang jumlahnya tidak terbatas. Contohnya udara, air, tanah, berbagai tumbuhan, dan hewan.

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui merupakan sumber daya alam yang apabila digunakan secara terus menerus oleh manusia, maka sumber daya alam tersebut akan habis. Contohnya minyak bumi dan bahan tambang.



Gambar 2.3 Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui

### 3. Penggunaan Sumber Daya Alam

Penggunaan sumber daya alam dapat dilakukan baik secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu, maupun tidak langsung yaitu dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Kemajuan teknologi dalam pemanfaatan SDA bisa berdampak baik dan berdampak buruk apabila

penggunaannya dilakukan secara berlebihan tanpa memperhatikan keberlangsungan lingkungan dan kelestarian sumber daya alam itu sendiri.

Penggunaan SDA yang dapat dilakukan secara langsung misalnya tumbuhan yang menghasilkan buah-buahan yang dapat langsung dimakan; hewan yang diambil tenaganya seperti kuda dan kerbau; air digunakan untuk mengairi sawah, mencuci, dan sebagainya; tanah untuk menanam; dan masih banyak lagi.



Gambar 2.4 Cara Manusia Memanfaatkan SDA

Penggunaan SDA yang dapat dilakukan secara tidak langsung yaitu dengan pengolahan terlebih dahulu baik itu sederhana maupun canggih, contohnya pengolahan kayu untuk bahan bangunan, furnitur, kertas. Dalam pengolahan bahan makanan misalnya penggunaan bioteknologi dan pengawetan makanan yaitu dengan cara memanfaatkan jasad renik contohnya tempe, yoghurt, dan tape.



Gambar 2.5 Cara Manusia Mengolah SDA

#### 4. Cara Memelihara dan Melestarikan Alam

Untuk keberlangsungan hidupnya manusia bergantung pada sumber daya alam. Sumber daya alam tidak dapat dimanfaatkan jika lingkungan mengalami kerusakan.

Oleh karenanya sudah seharusnya manusia tidak hanya mengambil atau memanfaatkan semua yang ada di alam ini, melainkan harus juga memelihara dan melestarikan sumber daya alam untuk keberlangsungan hidupnya. Perilaku yang menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan antara lain sebagai berikut:

- 1) Menghemat pengambilan bahan dari alam
- 2) Menanami tanah yang gundul dengan tanaman
- 3) Melindungi hewan-hewan di hutan agar tidak punah
- 4) Tidak mengotori lingkungan dengan limbah



Gambar 2.6 Cara Memelihara dan Melestarikan Alam