

SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013

Nur Khasanah

Dosen Pendidikan biologi UIN Walisongo Semarang
ula_albar@yahoo.co.id

Abstract: Dalam dunia pendidikan mulai diintegrasikan pendidikan berwawasan lingkungan, misalnya Pendidikan bervisi SETS (Science Environment Technology and Society) dimaknakan sebagai sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, merupakan satu kesatuan yang dalam konsep pendidikan mempunyai implementasi agar anak didik mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking). Pendidikan bervisi SETS akan membimbing peserta didik untuk berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan pendidikan SETS secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, masyarakat. Dalam implimentasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan SETS di sekolah wawasan SETS yang diaplikasikan ke dalam proses pembelajaran IPA dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh siswa guna meningkatkan kualitas hidup manusia tanpa harus membahayakan lingkungannya.

Keywords: Pendekatan pembelajaran, SETS, Kurikulum 2013

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia di era globalisasi ditandai dengan adanya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam berbagai aktivitas kehidupan. Teknologi mampu menghubungkan daerah daerah di berbagai belahan dunia yang melampaui sekat-sekat geografis sehingga dunia menjadi tanpa batas. Perkembangan di abad ini juga tentunya akan berdampak pada dunia pendidikan. Proses pembelajaran tentunya harus beradaptasi dengan perubahan. Kehadiran ICT (*Information, Communication, and Technology*) dalam dunia pendidikan, menuntut siswa untuk kreatif, inovatif, berfikir kritis serta metakognitif sehingga siswa memiliki kemampuan berkomunikasi dan bekerja kolaborasi (berkelompok) dengan harapan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat dijadikan bekal hidup di masyarakat yang memiliki karakter baik lokal maupun global dan dapat dipertanggung jawabkan secara personal maupun sosial masyarakat. Hasil penelitian melihat bagaimana tingkat melek ICT di lingkungan lembaga pendidikan, khususnya di perguruan tinggi yang dihuni oleh mahasiswa mempunyai pengaruh signifikan terhadap tingkat literasi ICT di kalangan mahasiswa ini antara lain adalah status sosial keluarga mahasiswa, prestasi, dan mobilitas

mahasiswa dalam mencari sumber belajar. Terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menghadapi pembelajaran di Era Globalisasi:

- a. Kreativitas dan kewirausahaan
- b. Literasi teknologi dan media
- c. Komunikasi efektif
- d. Pemecahan masalah
- e. Berpikir kritis
- f. Bekerja sama

Mempelajari alam dan sekitarnya sebagai bagian dalam belajar biologi adalah suatu hal yang relatif mudah. Karena keberadaan alam ini adalah sesuatu yang konkrit . Kita dapat mengindera apa saja yang ada di sekitar kita, diamati, dipelajari kemudian dapat digunakan untuk kemanfaatan umat seluruhnya. Kejadian alam dapat terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung dengan diri manusia. Kejadian yang ada berlangsung terkait dan berkesinambungan. Suatu sistem yang terjadi dapat menyebabkan terjadinya sistem yang lain. Dari setiap kejadian alam yang ada, dapat memunculkan pertanyaan sebagai suatu permasalahan yang pada akhirnya dapat bermanfaat bagi manusia setelah mengalami verifikasi dan pengamatan. Oleh karena itu Pembelajaran IPA memerlukan keterlibatan aktif para siswa.

Dari uraian di atas, maka pembelajaran tentang alam harus dapat disajikan sebagai suatu proses penemuan dan terkait dengan pengalaman peserta



didik, sehingga pengetahuan yang diperoleh bersifat lama, dapat diingat, dan mampu meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir bebas.

Menurut Bruner, belajar meliputi 3 proses kognitif yaitu : memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Konsep Belajar Bruner dikenal sebagai belajar penemuan (*discovery learning*), dengan penjelasan sebagai berikut:

- a. Siswa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.
- b. Siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang memungkinkan mereka memperoleh konsep baru.

Dalam menghadapi pembelajaran yang berbasis teknologi dan pengetahuan, guru dihadapkan pada sebuah tantangan, yakni guru harus mampu:

- a. Mempersiapkan siswa untuk pekerjaan yang saat ini belum ada dan pekerjaan yang hilang
- b. Menggunakan teknologi yang belum ditemukan
- c. Memecahkan masalah yang belum muncul

Pendidikan pada generasi muda dari dahulu sampai sekarang ini kurang memperhatikan lingkungan sekitar. Setiap produk yang dihasilkan baik teknologi maupun sumber daya manusia berlomba-lomba untuk mengeksplorasi kekayaan bumi tidak memperhatikan akibat yang ditimbulkan di masa yang akan datang. Setelah berbagai masalah dalam kehidupan yang disebabkan oleh kerusakan bumi begitu menggejala, barulah sebagian negara, beberapa lembaga swadaya masyarakat dan aktivis pencinta lingkungan hidup bersuara.

Sejak itulah dalam dunia pendidikan mulai diintegrasikan pendidikan berwawasan lingkungan, misalnya Pendidikan bervisi STS (*Science Technology Society*) berarti pendidikan bervisi Sains Teknologi dan Masyarakat, Pendidikan bervisi EE (*Environmental Education*) berarti pendidikan lingkungan hidup, pendidikan STL (*Scientific and Technological Literacy*) artinya pendidikan berwawasan Sains dan merujuk Teknologi. Beberapa waktu berlalu belum menampakkan hasil optimal dari pengintegrasian visi-visi tersebut dalam pendidikan. Untuk itulah perlu dikembangkan pendidikan bervisi SETS sebagai satu kesatuan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat yang tidak boleh dipisahkan.

Kata SETS (*Science Environment Technology and Society*) dimaknakan sebagai sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, merupakan satu kesatuan

yang dalam konsep pendidikan mempunyai implementasi agar anak didik mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Pendidikan SETS dapat diawali dengan konsep-konsep yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar kehidupan sehari-hari peserta didik atau konsep-konsep rumit sains maupun non sains. Permasalahannya adalah bagaimana implementasi pembelajaran IPA dengan pendekatan SETS di sekolah?

2. PENDEKATAN PEMBELAJARAN

Pendidikan dalam era globalisasi ini menghadapi tantangan terutama moral sosial yaitu kegiatan penataan kehidupan yang paling baik yang seharusnya dialami oleh generasi muda agar mampu menghadapi masa depan dengan integritas (kesatuan) yang tangguh. Untuk itu maka Pendidikan diharapkan mampu menyusun polapikir yang sistematis untuk membina pribadi yang kreatif dan berintegritas tinggi, sehingga mampu menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi di masyarakat. Dengan demikian maka pendidikan dapat mengajarkan moral positif yang berakar pada nilai-nilai di masyarakat, sebagai pendorong moral *reasoning* atau penalaran akhlak yang sangat dibutuhkan untuk menentukan pilihan dan keputusan tentang masalah-masalah baru yang muncul dalam proses pembangunan ini.

Keberhasilan proses belajar mengajar dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Baik itu secara teknis maupun nonteknis. Tidak hanya guru dan murid yang berperan dalam keberhasilan pendidikan akan tetapi lebih dari itu juga harus ditunjang aspek lain. Salah satu aspek yang sangat penting dalam rangka mencapai tujuan pendidikan adalah pendekatan dalam pembelajaran.

Seorang guru perlu mengetahui sekaligus menguasai berbagai pendekatan belajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Mengingat posisi guru yang sangat signifikan dengan pendidikan sebagai fasilitator dan pembimbing, maka dari sini sesungguhnya guru memiliki tugas yang lebih berat tidak hanya memegang fungsi transfer pengetahuan akan tetapi lebih dari itu guru harus mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan dirinya disertai dengan bimbingan yang intensif. Oleh karena itu guru dituntut untuk lebih kreatif, selektif dan proaktif dalam mengakomodir kebutuhan siswa guru juga lebih peka terhadap karakteristik maupun psikis siswa.

Beberapa usaha yang dapat dilakukan guru dalam rangka menciptakan kondisi yang efektif dan

kondusif adalah kecekatan dalam memilih sebuah pendekatan dalam belajar dengan pendekatan emosional dan psikologis siswa untuk itu seorang guru bukan hanya dituntut untuk bisa menguasai teknik pengelolaan kelas, keterampilan, mengajar, pemanfaatan sumber belajar, penguasaan emosional siswa, penguasaan kondisi kelas dan sebagainya.

Dalam pengelolaan kelas dan penguasaan emosional siswa, biasanya sangat tergantung pada pendekatan belajar yang diterapkan guru disaat kegiatan pembelajaran berlangsung. Jika guru kurang jeli dalam memilih pendekatan maka akan menimbulkan kondisi jenuh, membosankan, monoton dan kurang direspon oleh siswa yang berujung pada tidak maksimalnya pemahaman siswa terhadap materi. Oleh karena itu menghindari keadaan seperti itu maka harus diambil sebuah kebijakan dengan menerapkan pendekatan yang sekiranya dapat mengantisipasi demi tercapainya tujuan belajar. Sebenarnya dari beberapa pendekatan tidak ada satupun yang merupakan pendekatan yang terbaik. Karena hal ini tergantung dari kondisi siswa itu sendiri pada hakikatnya sebuah pendekatan adalah baik, karena mengandung unsur keaktifan belajar dari semua komponen maka dari itu dalam penilaian pendekatan hendaknya disesuaikan dengan karakteristik dan kondisi siswa.

Situasi pembelajaran yang berpusat pada guru tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk menuangkan kreatifitasnya (rasa, cipta, karsa) guna mengaktualisasikan potensi dirinya untuk berinovasi, ataupun berbagi diri (*sharing*) untuk sedini mungkin mengoptimalkan kemampuan, mengidentifikasi, merumuskan, mendiagnosis, dan sedapat mungkin mampu untuk memecahkan masalah (*problem solving*).

Pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh oleh guru dan siswa dalam mencapai tujuan instruksional untuk suatu satuan instruksional tertentu. Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu: (1) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

3. PENDEKATAN PEMBELAJARAN PENDEKATAN SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY.

Pendekatan Science, Technology and Society (STS) atau pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM) merupakan gabungan antara pendekatan konsep, keterampilan proses, CBSA, Inkuiri dan diskoveri serta pendekatan lingkungan. Istilah Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam bahasa Inggris disebut *Sains Technology Society (STS)*, *Science Environment Technology and Society (SETS)* atau Sains Teknologi Lingkungan dan Masyarakat. Meskipun istilahnya banyak namun sebenarnya intinya sama yaitu *Environment*, yang dalam berbagai kegiatan perlu ditonjolkan. Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan terpadu antara sains, teknologi, dan isu yang ada di masyarakat. Adapun tujuan dari pendekatan STM ini adalah menghasilkan peserta didik yang cukup memiliki bekal pengetahuan, sehingga mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat serta mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang telah diambil.

Filosofi yang mendasari pendekatan STM adalah pendekatan konstruktivisme, yaitu peserta didik menyusun sendiri konsep-konsep di dalam struktur kognitifnya berdasarkan apa yang telah ketahu.

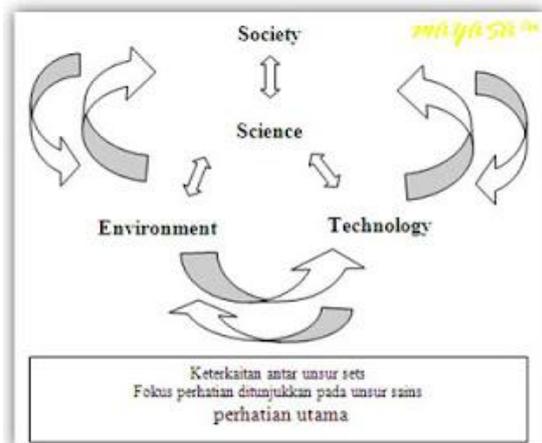
Definisi SETS menurut *the NSTA Position Statement* 1990 (dalam Kuswati, 2004:11) adalah memusatkan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen Sains dan Teknologi dari perspektif siswa, di dalamnya terdapat konsep-konsep dan proses, selanjutnya siswa diajak untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep dan proses itu pada situasi yang nyata.

Pendekatan SETS/ Salingtemas diambil dari konsep pendidikan STM (Sains, Teknologi, dan Masyarakat), pendidikan lingkungan (*Environmental Education/EE*), dan STL (*Science, Technology, Literacy*). Dalam pendekatan Salingtemas atau SETS (*Science, Environmental, Technology and Society*) konsep pendidikan STM atau STL dan EE dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan.

Para praktisi pendidikan banyak mengungkapkan istilah yang serupa dengan salingtemas yang sebenarnya memiliki inti yang sama, seperti istilah *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)*; *Science, Technology, and Society (STS)* atau dapat diterjemahkan menjadi *Sains, Teknologi,*



Masyarakat (STM); dan *Science, Environment, Technology* (SET).



Gambar 1. Hubungan Komponen SETS

Urutan ringkasan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental. Pendekatan Salingtemas secara mendasar dapat dinyatakan bahwa melalui pendidikan Salingtemas ini diharapkan agar siswa dapat mengetahui tiap-tiap unsur salingtemas dan juga memahami implikasi antar hubungan elemen-elemen unsur-unsurnya. Selain itu, Salingtemas akan membimbing siswa agar berpikir secara global/keseluruhan dan bertindak memecahkan masalah lingkungan, baik lingkungan lokal maupun hubungan lingkungan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan masyarakat dan berperan serta dalam pemecahan masalah internasional sesuai kapasitasnya.

Pengertian tersebut hampir sama dengan yang dinyatakan dalam Depdiknas (2002:5) bahwa dengan pendekatan Salingtemas/ SETS siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pendekatan SETS harus memberikan kepada siswa pengetahuan yang sesuai dengan tingkatan pendidikannya. Isi pendidikan SETS diberikan sesuai dengan hasil pendidikan yang ditargetkan. Hubungan yang tepat antara SETS dalam pembahasannya adalah keterkaitan antara topik bahasan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini berarti bahwa bahasan yang berkaitan dengan kehidupan siswa harus lebih diutamakan.

Sasaran pengajaran SETS adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang berkaitan. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul di sekitar kehidupannya.

Untuk memahami pendekatan SETS maka diperlukan pemahaman terhadap unsur-unsur yang terdapat dalam pembelajaran yang saling terintegrasi yaitu antara STM, STL dan Pendidikan Lingkungan.

Menurut Binadja (1999 : 3), urutan singkatan SETS memberi gambaran bahwa untuk mengaplikasikan sains kedalam bentuk teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, harus dipikirkan berbagai implikasi pada lingkungan secara fisik maupun mental. Pembelajaran dengan pendekatan SETS ditujukan untuk membantu siswa memahami sains dan perkembangannya serta pengaruh perkembangan sains terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik.

Dalam pendekatan SETS, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep sains, tetapi juga diperkenalkan pada aspek teknologi, dan peran teknologi di dalam masyarakat. Pembelajaran berpendekatan SETS harus mampu membuat siswa yang mempelajarinya mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik yang dapat dikaji manfaat-manfaat maupun kerugian-kerugian yang ditimbulkan.

Apabila siswa selalu dibiasakan memikirkan keterkaitan positif maupun negatif antara elemen-elemen SETS, maka siswa akan selalu berusaha menganalisis kondisi dan mensintesis sesuatu yang baru. Pendidikan SETS pada hakikatnya akan membimbing siswa untuk dapat berfikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari.

Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Di dalam bidang pendidikan, yang khususnya menjadi fokus adalah sains. Dengan sains sebagai fokus perhatian, guru dan siswa yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan dari ilmu yang dipelajari (sains) dengan unsur lain dalam SETS.

Pada pendekatan SETS siswa diajak untuk mengenal teknologi, dan menganalisis dampak baik positif maupun negatif dari teknologi tersebut. Pada akhirnya siswa diharapkan mampu menerapkan konsep teknologi dan pengetahuan yang telah didapatnya dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan SETS pada hakekatnya akan membimbing peserta didik untuk berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan pendidikan SETS secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, masyarakat.

Peserta didik dilatih agar mampu berpikir secara global dalam memecahkan masalah lokal, nasional maupun internasional sesuai dengan kadar kemampuan berpikir dan bernalarnya. Peserta didik dibimbing untuk memiliki kepekaan terhadap masalah-masalah di masyarakat dan berperan aktif untuk turut mencari pemecahannya.

Pendekatan SETS ini dapat mengatasi kelemahan sistem pendidikan klasik dimana peserta didik diajak melaju untuk menyelesaikan materi pelajaran, tanpa diketahui dengan jelas implementasi peserta didik terhadap daya serap materi pelajaran (Apakah materi pelajaran dapat dikuasai keseluruhan atau sebagian, dan kompetensi dasar apa yang sudah dicapai). Sehingga Pendekatan SETS dapat mengantisipasi beberapa hal pokok dalam membekali peserta didik, di antaranya:

- a. Menghindari 'materi oriented' dalam pendidikan tanpa tahu masalah-masalah di masyarakat secara lokal, nasional, maupun internasional.
- b. Mempunyai bekal yang cukup bagi peserta didik untuk menyongsong era globalisasi (AFTA–2003, AFAS–2003, WTO–2010).
- c. Peserta didik mampu menjawab dan mengatasi setiap masalah yang berkaitan dengan kelestarian bumi, isu-isu sosial, isu-isu global, misalnya masalah pencemaran, pengangguran, kerusakan sosial, dampak hasil teknologi dan lain-lainnya hingga pada akhirnya bermuara menyelamatkan bumi.
- d. Membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah-masalah dengan penalaran sains, lingkungan, teknologi, sosial secara integral, baik di dalam maupun di luar kelas.

Pendekatan SETS mencakup topik maupun konsep yang berhubungan dengan sains, teknologi, lingkungan dan berbagai hal yang diperkirakan melanda masyarakat. Obyek-obyek pendidikan yang dipelajari pada akhirnya diharapkan dimengerti dengan baik korelasinya dengan keempat elemen utama SETS.

Pendidikan dengan pendekatan SETS bukan pendidikan di angan-angan atau di atas kertas saja, melainkan SETS benar-benar membahas sesuatu yang nyata / riil, bisa dipahami, dapat dilihat dan dibahas dan bisa dipecahkan jalan keluarnya. Kurang pada tempatnya jika pembahasan SETS hanya sebatas elemen per elemen yang terpisah satu

sama lain. Apabila hal itu dilakukan sama artinya dengan memfokuskan pada salah satu unsur dari SETS.

Keempat unsur pada Pendidikan bervisi SETS saling berinteraksi dalam membahas suatu konsep pendidikan baik sains maupun non sains. Untuk memenuhi kepentingan peserta didik perlu diciptakan suatu program yang sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik maupun warga masyarakat. Para guru diharapkan lebih berhati-hati dalam pengajarannya jika memasukkan konsep atau topik yang akan dibahas dengan teknik Pendidikan bervisi SETS. Topik tersebut harus aktual dan sesuai dengan subyek yang sedang dipelajari dan tentunya tidak bertentangan dengan kurikulum yang dibakukan. Satu hal yang paling penting, Pendidikan bervisi SETS harus dapat membawa setiap peserta didik berperan serta dalam kegiatan pembelajaran.

Pendekatan SETS memiliki keunggulan sebagai berikut:

- a. Menghindari materi oriented dalam pendidikan tanpa tahu masalah-masalah di masyarakat secara lokal, nasional, maupun internasional.
- b. Mempunyai bekal yang cukup bagi peserta didik untuk menyongsong era globalisasi
- c. Membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah-masalah dengan penalaran sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara integral baik di dalam ataupun di luar kelas
- d. Pengajaran sains lebih bermakna karena langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul di kehidupan keseharian siswa tentang permanan sains dalam kehidupan nyata
- e. Meningkatkan kemampuan siswa untuk mengaplikasikan konsep, ketrampilan, proses, kreativitas, dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggung jawab atas masalah yang muncul di lingkungan.
- f. Kegiatan kelompok dapat memupuk kerjasama antar siswa dan sikap toleransi dan saling menghargai pendapat teman
- g. Mengaplikasikan suatu gagasan atau penciptaan suatu karya yang dapat bermanfaat bagi masyarakat maupun bagi perkembangan sains dan teknologi.

4. PENDEKATAN PEMBELAJARAN IPA BERVISI SETS

Pendidikan IPA merupakan wahana untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan Standar Isi (Depdiknas, 2006), di tingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, dan



masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana. Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki tujuh kemampuan, salah satu tujuan yang terkait dengan salingtemas adalah untuk mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Perpendekatan pembelajaran bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan pendekatan pembelajaran yang identik dengan pembelajaran salingtemas. SETS merupakan akronim dari *Science, Environment, Technology, and Society*, bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat. SETS diturunkan dengan landasan filosofis yang mencerminkan kesatuan unsur-unsur SETS dengan mengingat urutan unsur-unsur SETS dalam susunan akronim tersebut.

Visi SETS adalah cara memandang sesuatu yang disitu semua entitas dianggap memiliki elemen sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Keempat unsur tersebut saling terkait dan berpengaruh satu sama lain. Dalam visi SETS terkandung harapan bahwa di dalam memanfaatkan sains untuk kepentingan masyarakat, yang di antaranya dalam bentuk teknologi, diharapkan agar praksis dan produknya tidak merusak atau merugikan lingkungan dan masyarakat itu sendiri. Pembelajaran bervisi SETS mensyaratkan pendidik dan peserta didik mengeksplorasi segala kemungkinan yang dapat terjadi dalam kesalingterkaitan secara timbal balik unsur-unsur SETS dikaitkan dengan konsep yang sedang dibelajarkan.

Kegiatan pembelajaran bervisi SETS perlu mengikuti urutan unsur-unsur SETS yaitu Sains – Lingkungan – Teknologi – Masyarakat artinya pembelajaran sains tetap diberikan sebagai prioritas utama meskipun unsur lainnya tetap mendapatkan perhatian cukup besar. Keterkaitan antara empat unsur SETS perlu diperhatikan. Binadja juga menyatakan bahwa untuk membuat konsep sains berguna dalam teknologi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maka dampak pada lingkungan perlu mendapatkan perhatian utama.

Fokus pendekatan SETS meliputi belajar di (*in*), untuk (*for*), tentang (*about*) lingkungan, dengan mencoba menemukan dan mengungkap penyebab permasalahan serta kemungkinan yang dapat menyebabkan permasalahan lingkungan masa mendatang. Dalam hal ini diutamakan pada dampak-

dampak yang timbul akibat sains dan teknologi dalam usaha pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Pendekatan SETS menekankan pada peserta didik untuk *learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together*. Siswa aktif dalam pembelajaran dan guru berfungsi sebagai fasilitator.

Adapun karakteristik pembelajaran SETS menurut Yager sebagai berikut:

- a. Berawal dari identifikasi masalah lokal
- b. Penggunaan sumber daya setempat
- c. Keikutsertaan siswa aktif dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari
- d. Penekanan pada keterampilan proses yang dapat digunakan siswa dalam pemecahan masalah.
- e. Adanya kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengalaman memecahkan masalah yang telah diidentifikasi.

Berdasarkan karakteristik tersebut, guru hendaknya dapat menggiring siswa untuk berpikir aktif dalam upaya pemecahan masalah lokal yang berangkat dari pengalaman keseharian siswa.

Penerapan SETS dalam pembelajaran IPA oleh guru hendaknya dimunculkan berbagai variasi pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut. Setiap siswa berpeluang untuk memunculkan solusi pemecahan masalah yang berbeda-beda.

Secara operasional *National Science Teacher Association* menyusun tahapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS sebagai berikut:

4.1. Tahap invitasi

Pada tahap ini guru memberikan isu/ masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar yang dapat dipahami peserta didik dan dapat merangsang siswa untuk mengatasinya. Guru juga bisa menggali pendapat dari siswa yang ada kaitannya dengan materi yang akan dibahas.

4.2. Tahap eksplorasi

Siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.

4.3. Tahap solusi

Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah

4.4. Tahap aplikasi

Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa mengadakan aksi nyata dalam mengatasi masalah yang muncul dalam tahap invitasi.

4.5. Tahap pematapan konsep

Guru memberikan umpan balik/ penguatan terhadap konsep yang diperoleh siswa. Dengan demikian pendekatan SETS dapat membantu siswa dalam mengetahui sains, teknologi yang digunakannya serta perkembangan sains dan teknologi dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan masyarakat.

5. IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA DALAM KURIKULUM 2013 DENGAN PENDEKATAN SETS

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, *skill*, dan pendidikan berkarakter, siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Keterampilan merupakan aspek baru dalam kurikulum di Indonesia. Keterampilan merupakan penekanan pada *skill* atau kemampuan misalnya adalah kemampuan untuk mengemukakan pendapat, berdiskusi/ bermusyawarah, membuat laporan, serta berpresentasi.

Karakteristik pembelajaran IPA dengan pendekatan SETS dalam kurikulum 2013 adalah:

- Pembelajaran konsep IPA (sains) tetap diberikan
- Peserta didik dibawa ke situasi untuk melihat teknologi yang terkait
- Peserta didik diminta untuk menjelaskan keterhubungan antara unsur sains yang dibincangkan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur tersebut
- Peserta didik dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian menggunakan konsep sains IPA tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi
- Peserta didik diajak mencari alternatif pengatasan terhadap kerugian (bila ada) yang ditimbulkan oleh penerapan sains ke bentuk teknologi tersebut terhadap lingkungan dan masyarakat
- Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik diajak berbincang tentang SETS berkaitan dengan konsep sains yang dibelajarkan, dari berbagai macam arah dan berbagai macam titik

awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan SETS di sekolah sebagai berikut:

- Topik yang dipilih hendaknya memunculkan sains yang telah dikenal dalam kurikulum dan dititikberatkan pada keterkaitan hubungan dengan teknologi, lingkungan maupun masyarakat.
- Hendaknya diberikan materi pengajaran yang dapat menyentuh rasa kepedulian tentang keberadaan sains, teknologi, dan masyarakat sebagai suatu kesatuan yang tidak terpisah.
- Pemilihan materi ajar hendaknya yang dapat membawa peserta didik sadar ilmu pengetahuan (sains), mengeterapkan teknologi dan berbagai dampaknya terhadap lingkungan baik positif maupun negatif sehingga timbul kepedulian dan rasa tanggung jawab siswa dalam memecahkan masalah lingkungan dan masyarakat.
- Bahan evaluasi hendaknya menerapkan sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan yang relevan bagi siswa.

6. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dalam makalah ini antara lain adalah :

- Pendekatan SETS berupaya memberikan pemahaman tentang peranan lingkungan terhadap sains, teknologi, masyarakat. Termasuk juga peranan teknologi dalam penyesuaiannya dengan sains, manfaatnya terhadap masyarakat dan dampak-dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan.
- Wawasan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) yang diaplikasikan ke dalam proses pembelajaran IPA dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh guna meningkatkan kualitas hidup manusia tanpa harus membahayakan lingkungannya.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Binadja, A. (1996). EE and SETS Training Programme For Shoutheast Asian Teacher. *SEAMO Journal, January-June Edition*, SEAMES Bangkok.
- Binadja, A. (1999). Pendidikan SETS (Science, Environmenr, Tecnology, and Society) Penerapannya pada Pengajaran (SETS Education Coverage Science and Non Science



- Major, Its Practice in Instruction). *Paper presented in National Seminar Workshop on SETS Education, Semarang.*
- Binadja, A. (2000). *Wawasan SETS (Science, Environmenr, Tecnology, and Society) Dalam Pengembangan Kurikulum Sains.* Penang, Malaysia: SEAMEO RECSAM.
- Depdiknas. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kegiatan Belajar Mengajar.* Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang
- Nurfiana. (2010). Pendekatan SETS pada Ipa Terpadu. Retrieved from <http://www.2lisan.com/read/pendekatan-sets-pada-ipa-terpadu>.
- Poedjiadi. (1994). *Mewujudkan Literasi Sains dan Teknologi Melalui Pendidikan Disampaikan pada Seminar FPMIPA IKIP Bandung.* Retrieved from http://www.duniaguru.com/index.php?option=com_content&task=view&id=85&Itemid=26.
- Pristiadi Utomo. (2014). *Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan SETS.* Retrieved from <http://ilmuwanmuda.wordpress.com/pembelajaran-fisika-dengan-pendekatan-sets/>. Diakses tanggal 7 Juni Pukul 14.00 WIB.
- Udin S. W. (2003). *Strategi Belajar Mengajar.* Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Wina, S. (2008). *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.