

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Biografi John M Ziman dan sistematika buku *Teaching and Learning about Science and Society*.

John Michael Ziman (lahir 16 Mei 1925 – meninggal 2 Januari 2005 pada umur 79 tahun). John Michael Ziman adalah seorang ahli fisika dan seorang humanis yang bekerja di bidang fisika benda terkondensasi. Selain itu ia juga dikenal sebagai guru dan penulis. John Ziman lahir di Cambridge, Inggris, tetapi sewaktu ia kecil pindah ke Selandia Baru. Dalam mengawali pendidikannya ia masuk ke Hamilton dan Universitas Wellington. Ia memperoleh gelar Ph.D dari Balliol College, Oxford dan melakukan penelitian awal pada teori elektron dalam logam cair pada Universitas Cambridge. Pada tahun 1964 ia diangkat sebagai profesor oleh Universitas Bristol, di mana ia menulis *Elements Of Advanced Quantum Theory* (1969) yang menjelaskan dasar-dasar teori medan kuantum dengan mendasar pada kemiringan yang terkondensasi.¹

Buku *Teaching and Learning about Science and Society* terdiri dari sembilan bab, yaitu:

1. Science Education (Pendidikan Sains)
2. The Hard Core Of Science (Inti Ilmu Pengetahuan)
3. Scientism And Its Manifestations (Sains dan manifestasinya)
4. The Social Model Of Academic Science (Model Sosial Ilmu Akademik)
5. The R & D system (Sistem R & D)
6. Controversial STS issues (Isu tentang STS)
7. Approaches to STS education (Pendekatan Pendidikan STS)
8. Enlarging Science Education (Perkembangan Pendidikan Sains)
9. Getting STS Education Established (Pentingnya Pendidikan STS)

¹ https://id.wikipedia.org/wiki/J.M._Ziman

Tiga bab pertama dalam buku *Teaching and Learning about Science and Society* membahas tentang pendidikan sains, yang secara konvensional diselenggarakan di negara seperti Inggris, memberikan informasi yang keliru kegunaan dan fungsi ilmu sains, dari mulai penelitian ilmuwan, praktisi teknologi, pekerja teknis, dan untuk masyarakat umum. Hal ini diambil dari fakta melalui statistik yang dapat diakses seperti jumlah siswa di sekolah dan perguruan tinggi yang mengambil berbagai jurusan dan memasuki berbagai pekerjaan, sebagian mempunyai pandangan yang bijak dan sebagian keliru yang diambil dari dalam literatur yang tersebar tentang pendidikan dalam ilmu alam.

Sains diajarkan kepada banyak orang yang berbeda, di berbagai tingkatan. Itu alasan pasti mengapa materisains tertentu dari pengetahuan ilmiah diajarkan di cara tertentu untuk kelompok siswa tertentu tidak selalu bisa ditentukan, kecuali dengan mengacu pada model tradisional. Untuk guru dan untuk siswa, pendidikan sains untuk berbagai tujuan jarang didefinisikan dengan jelas. Tapi salah satu alasan utama untuk memasukkan ilmu alam ke dalam pendidikan adalah bahwa sains merupakan persiapan yang diperlukan untuk aspek-aspek tertentu dari kehidupan modern.

Banyak orang perlu memahami ilmu sains tertentu untuk mempraktikkan profesinya; banyak pekerjaan sains diajarkan kepada banyak orang yang berbeda, di berbagai tingkatan. Itu alasan pasti mengapa materi sains dan teknologi tertentu dari pengetahuan ilmiah diajarkan hanya dengan mengacu pada model pendidikan tradisional. Disamping itu penyediaan sarana untuk memperoleh dan menyebarkan sains di sekolah, perguruan, universitas, guru, dosen, laboratorium, lembaga penelitian dan sebagainya tidak didukung sehingga belum memuaskan.

Bab 4-6 membahas model skema akademis ilmu pengetahuan, tentang sistem penelitian dan pengembangan yang menjadi bagiannya, dan konteks sosial di mana sistem R&D tertanam. Karakteristik *Science Technology Society*

(STS) dapat dikaitkan dengan berbagai aspek model pendidikan, yang dengan demikian terbentuk pokok bahasan disiplin baru ini.

Dalam tiga bab terakhir, membahas berbagai pedagogik pendekatan pendidikan *Science Technology Society* (STS), bagaimana dipraktikkan di berbagai tingkatan, di sekolah dan perguruan tinggi, untuk siswa yang mengambil berbagai jenis kursus, seluruh argumen jauh lebih empiris. data faktual paling sederhana tentang jumlah, ukuran, metode dan prestasi *Science Technology Society* (STS) yang sekarang tersedia. Termasuk menganalisa tentang sains untuk memberi agar ditindaklanjuti secara lebih luas detail.

Jadi argumennya dikemukakan John M Ziman dalam buku ini membahas tidak hanya dibatasi pada satu sudut kecil dunia pendidikan saja. Buku ini membahas tujuan pendidikan secara luas dan sains, peran mereka masing-masing dalam masyarakat luas, hubungan antara nilai-nilai ilmiah dan humanistik, keseimbangan antara pendidikan, pembelajaran dan penelitian, bagian-bagian yang akan dimainkan oleh guru sains, ilmuwan dan ahli teknologi, dan banyak topik lainnya yang layak untuk dipikirkan secara kritis dan imajinatif.

Pendekatan pendidikan untuk sampai pada kesadaran bahwa pendekatan sosiologi yang lama di Eropa tidak relevan lagi. Mereka berupaya menemukan pendekatan baru yang sesuai dengan kondisi masyarakat pada saat itu. Maka lahirlah sosiologi modern. Kebalikan dengan pendapat sebelumnya, pendekatan sosiologi masyarakat modern cenderung mikro (lebih sering disebut pendekatan empiris). Artinya, perubahan masyarakat dapat dipelajari mulai dari fakta sosial demi fakta sosial yang muncul. Berdasarkan fakta sosial itu dapat ditarik kesimpulan perubahan masyarakat secara menyeluruh. Sejak saat itulah disadari betapa pentingnya penelitian (research) dalam masyarakat, dan dalam sosiologi masyarakat modern ini lebih memunculkan rincian tentang teori-teori dalam konteks lebih luas

B. Deskripsi Data Penelitian

1. Konsep Pendidikan Berbasis *Science Technology Society (STS)* Menurut John M Ziman.

Dewasa ini, hampir setiap segi kehidupan telah terkait dengan yang namanya teknologi. Sejak bangun di pagi hari, kita melihat jam dinding untuk mengetahui waktu agar tidak berangkat terlambat melakukan kegiatan yang terjadwal. Jam dinding, pakaian, listrik radio, televisi, lampu, meja makan, dan sebagainya merupakan produk teknologi yang digunakan untuk mempermudah aktivitas sehari-hari. Jadi, teknologi merupakan proses dan produk yang dihasilkan untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan aktivitas manusia. Sains dan teknologi memiliki keterkaitan yang erat dalam kehidupan di masyarakat. Hampir setiap kehidupan di masyarakat berkaitan dengan teknologi. Ilmu sains menjelaskan tentang konsep-konsep pengetahuan. Adapun sains yang dimaksud ilmu pada umumnya yang dalam hal ini adalah ilmu dari bidang-bidang yang dikaji. Sedangkan teknologi merupakan perwujudan dari konsep-konsep ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari. Produk teknologi tersebut diciptakan oleh masyarakat untuk meningkatkan efisiensi dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

" The educational needs of the technologist for professional practice are not the same as the needs of the scientist for research. In reality, this distinction is not at all sharp. A professor of clinical medicine carries out research on a very practical subject and applies his knowledge for the benefit of his patients; an engineer designing a new bridge is simultaneously making an original contribution to human knowledge ".²

² John M Ziman, *Teaching and Learning about Science and Society*, (New York USA: Cambridge University Press, 1980), 9.

Menurut John M Ziman ada keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat. Dicontohkan seorang profesor dari kedokteran klinis melakukan penelitian inovasi kesehatan dan menerapkan ilmunya untuk kepentingan pasiennya, seorang insinyur merancang bangunan baru sekaligus memberikan kontribusi orisinal bagi pengetahuan manusia.

*"STS education in the lower and middle school should be primarily through greater relevance and interdisciplinarity in the teaching of ordinary science subject. If that is accepted, then the teacher of STS topics can be none other than the ordinary science teacher. Indeed, the whole thrust of the STS movement at this level is not toward the introduction of a completely new school subject but rather to modify and reorient science education it self in a varity of way."*³

Pendidikan *Science Technology Society* (STS) di sekolah menengah dan bawah harus diutamakan baik melalui relevansi dan interdisipliner yang lebih besar dalam pengajaran mata pelajaran sains. Terutama *Science Technology Society* (STS) sebagai model pembelajaran bagi guru IPA. Memang, seluruh dorongan dari gerakan *Science Technology Society* (STS) pada tingkat ini tidak mengarah pada pengenalan mata pelajaran sekolah yang benar-benar baru, melainkan untuk memodifikasi dan mengarahkan kembali pendidikan sains itu sendiri dalam berbagai cara.

Teori belajar merupakan teori yang mengemukakan bagaimana cara seseorang dalam belajar. Pembelajaran sains teknologi masyarakat bersumber dari pandangan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh. Teori konstruktivisme menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa karena siswa

³John M Ziman, *Teaching and Learning about Science and Society*,167

membangun atau menemukan konsep sendiri melalui bimbingan guru .

Jika dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran di sekolah, kegiatan mengajar bagi seorang guru tidaklah hanya sekedar mentransfer ilmu pengetahuan kepada peserta didik, kemudian menyuruh siswa untuk mencatat dan mengerjakan soal-soal. Peserta didik tidak hanya diberi ilmu pengetahuan secara terus-menerus, melainkan siswa harus mampu membangun pengetahuannya sendiri. Guru harus memberikan kegiatan yang mendukung siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya. Inilah yang disebut sebagai teori belajar konstruktivisme.

Pada dasarnya, pelaksanaan model *Science Technology Society* (STS) dilakukan oleh guru melalui topik nyata yang dibahas dengan cara menghubungkan antara sains dan teknologi terkait dengan manfaatnya di masyarakat.

Inti dari pernyataan tersebut ialah bahwa model *Science Technology Society* (STS) termasuk model pembelajaran yang bersifat student centered (berpusat pada siswa) yang menuntut partisipasi aktif dari siswa dalam proses pembelajaran. *Science Technology Society* (STS) ini bertolak belakang dengan pendekatan tradisional (konvensional) yang cenderung *teacher centered*.

Model *Science Technology Society* (STS) adalah model pembelajaran aktif yang menghubungkan antara konsep-konsep sains dengan produk teknologi yang sedang berkembang di masyarakat. *Science Technology Society* (STS) menekankan bahwa pengetahuan adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri melalui struktur konsepsi ketika berinteraksi dengan lingkungan.

2. Kelebihan dan Kekurangan Konsep Pendidikan Berbasis *Science Technology Society* (STS) Menurut John M Ziman.

"For the self-confident educational innovator, this diversity is welcome. There is a wealth of opportunity in such a theme, rich in topics and in educational styles. The STS theme has something for everybody, from pedantry to fantasy, from austere abstraction to opulent reality, from aloof analysis to committed concern. It draws on philosophical, sociological, psychological and historical disciplines, as well as all the' sciences and technologies. It can be concentrated on cognitive questions, on political issues, on technical capabilities, or on moral judgements. Unlike the more sophisticated scientific disciplines, it is not an intellectual pyramid whose base must be climbed laboriously before one can reach an interesting point of vantage, so that the curriculum is not narrowly constrained by the knowledge that is regarded as 'prerequisite' to each successive stage".⁴

John M Ziman mengungkapkan bahwa, ketika pendekatan *Science Technology Society* (STS) menjadi inovator dunia pendidikan, keragaman ini disambut baik. Ada banyak peluang pendekatan *Science Technology Society* (STS), kaya akan topik dalam dunia pendidikan. Tema *Science Technology Society* (STS) memiliki sesuatu untuk semua orang, , dari disiplin filosofis, disiplin sosiologis, disiplin psikologis dan disiplin historis. *Science Technology Society* (STS) ini dapat terkonsentrasi pada pertanyaan kognitif, pada masalah politik, pada kemampuan teknis, atau pada

⁴ John M Ziman, *Teaching and Learning about Science and Society*, 108

penilaian moral. Sehingga kurikulum tidak dibatasi secara sempit oleh pengetahuan yang ada dianggap sebagai 'prasyarat' untuk setiap tahap berikutnya.

Science Technology Society (STS) mewujudkan rekonstruksi kritis sehingga "menuntut siswa untuk memahami dampak ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan produk dari kecerdikan manusia yang memberikan efek positif dan negatif. Dengan kata lain, pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah suatu pola pembelajaran yang menyangkut pengalaman manusia, isu-isu sosial, teknologi dan masyarakat serta dampaknya terhadap lingkungan, sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata. Melalui pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini, siswa dibawa secara langsung untuk mempelajari objek yang akan dipelajari. Selain itu, dengan menggunakan pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini siswa dapat merasakan secara nyata masalah-masalah yang terjadi di lingkungan dan masyarakat sekitar, serta dapat memecahkan masalah-masalah tersebut melalui suatu proses pembelajaran sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna. Lebih lanjut John M ziman mengatakan bahwa aspek penting dari pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah kegiatan yang dapat berasal dari masyarakat setempat untuk membuat pembelajaran lebih relevan.

Dalam pendidikan sains tradisional, pengajaran sains sehari-hari hanya ditujukan pada pengumpulan informasi. Kenyataannya, sedikit sekali murid yang mampu memanfaatkan informasi yang tampaknya sudah mereka pelajari. Karena itu, pendidikan sains secara tradisional kurang efektif dalam membantu murid mengembangkan kemampuannya.

Pendidikan sains dengan *Science Technology Society* (STS) menjadikan murid sebagai pemeran aktif dalam pelajaran sains itu sendiri karena melalui program *Science Technology Society* (STS) akan mempertinggi aspek kreativitas siswa. murid lebih

banyak memiliki gagasan yang orisinal, penjelasan-penjelasan serta evaluasi atas dirinya. Di samping itu, murid mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapkan kepadanya dalam bentuk dan situasi yang lain. Penerapan *Science Technology Society* (STS) dalam kegiatan belajar mengajar memberikan beberapa manfaat antara lain: murid mempunyai kesempatan dalam mengembangkan kemampuan meneliti yang cukup berarti, murid dapat memproses ilmu pengetahuan yang cukup berarti dan berguna, murid memiliki sikap yang sangat positif yang terus berkembang selama mereka perlukan, murid lebih banyak mengembangkan keahlian termasuk strategi menyelesaikan soal, orisinalitas, logika, dan kemampuan untuk membedakan hubungan sebab dan akibat.

Di samping itu pula, murid dapat menghubungkan pengalaman belajarnya dengan lingkungan nyata. Dalam menyampaikan suatu materi secara baik maka dibutuhkan suatu pendekatan dalam pembelajaran. Pendekatan ini diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Pendekatan yang diharapkan adalah pendekatan yang mampu membuat siswa aktif selama proses belajar dan mengajar berlangsung. Salah satunya adalah pendekatan *Science Technology Society* (STS).

Science Technology Society (STS) merupakan pendekatan filosofis terhadap sains studi memiliki keuntungan taktis yang cukup besar. Tampaknya jauh lebih mudah memanfaatkan pembukaan konvensional ini menuju kurikulum yang lebih luas dari pada keluar dari ilmu lebih valid. Dari segi intelektual sains jelas merupakan sebuah pendekatan pengetahuan yang terorganisir, dapat diakses publik dalam literatur arsipnya dan terutama rasional dan objektif. Kualitas ini terbuka untuk analisis logis dan kritik menurut tradisi terbaik filosofi akademis.

Terlebih lagi, ini adalah hal yang lumrah, banyak dari pertanyaan yang sekarang ada jawaban ilmiah dulu perhatian para filsuf, dan yang diangkat oleh banyak teori ilmiah modern yang masih belum terselesaikan. Sebuah Pendekatan *Science Technology Society* (STS) melalui filsafat memaksimalkan disiplin akademis, untuk pengetahuan yang mapan, untuk fondasi yang kokoh prinsip, untuk program penelitian, untuk wawasan teoritis, untuk bahan pengajaran yang sesuai dan untuk guru yang berpengalaman.

3. Relevansi Konsep *Science Technology Society* (STS) dalam Buku *Teaching and Learning about Science and Society* dengan Model Pembelajaran IPA.

John M Ziman mengungkapkan relevansi *Science Technology Society* (STS), sebagai berikut:

*"In the end, the future of STS education must depend on the skill, the knowledge and the enthusiasm of those who teach it. This book is an attempt to show them that this theme has more coherence of educational intention and academic content than is sometimes realized, and that there is a comprehensible core of knowledge which it is advisable for them to acquire before they set themselves up before a class. Even at the most elementary levels of school science, this competence cannot be taken for granted; at the most advanced levels, STS themes need not necessarily be taught in the pedantic manner of most academic disciplines, but specialized training and scholarly experience will certainly be needed for most of those involved in this task."*⁵

⁵ John M Ziman, *Teaching and Learning about Science and Society*, 175

Science Technology Society (STS) yang bergantung pada keterampilan, keterampilan pengetahuan dan antusiasme dari mereka (guru) yang mengajarkannya. Buku ini adalah mencoba untuk menunjukkan kepada mereka bahwa *Science Technology Society* (STS) memiliki lebih koherensi pendidikan konten akademis, dan inti pengetahuan yang dapat dipahami yang dianjurkan untuk itu mereka untuk mendapatkan sebelum mereka menerapkan *Science Technology Society* (STS) di kelas.

Sebagian besar materi ilmu pengetahuan di sekolah dasar, *Science Technology Society* (STS) ini sangat diperlukan, juga pada tingkat yang paling tinggi, tema *Science Technology Society* (STS) tidak perlu diajarkan dengan cara bertele-tele dari sebagian besar disiplin ilmu, tetapi pelatihan khusus dan pengalaman ilmiah. *Science Technology Society* (STS) akan dibutuhkan untuk sebagian besar dari mereka yang terlibat dalam tugas pendidikan ini.

Science Technology Society (STS) bertujuan mewujudkan pembelajaran peserta didik dapat meningkatkan kualitas hidupnya sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial. Sebagai individu seseorang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan inovatif menghadapi persaingan global, kreatif dan tekun mencari peluang untuk memperoleh kehidupan layak dan halal, namun dapat menerima dengan tabah andaikata menghadapi kegagalan setelah berusaha. Sebagai makhluk sosial ia harus dapat menjalin hubungan baik antar individu melalui kolaborasi dan kooperasi, serta bersedia membantu orang lain yang memerlukan uluran tangannya dengan ikhlas.

Oleh karenanya setiap lembaga pendidikan tenaga kependidikan di samping membekali lulusannya dengan penguasaan materi subyek dari bidang studi yang akan dikaji dan pedagogi bahan kajian atau materi subjek tersebut, diharapkan memberikan pendekatan

Science Technology Society (STS) pemahaman tentang kaitan antara materi pelajaran dengan dunia teori dengan kehidupan sehari-hari peserta didik sebagai anggota masyarakat dapat berhasil .

Salah satu aspek yang harus diperhatikan oleh guru sains adalah konteks sosial. Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dapat mengidentifikasi dan menggunakan sumber-sumber dari luar sekolah. Melalui pengenalan tentang keluarga dan lingkungan kebudayaan, kulum dan kegiatan belajar di kelas. Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa, partisipasi orangtua mereka dan masyarakat di lingkungan sekolah.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) menjadikan pembelajaran dan pengajaran yang mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai individu, anggota keluarga, anggota masyarakat dan bangsa.

Adapun hasil yang diharapkan melalui pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah meningkatkan prestasi belajar siswa melalui peningkatan pemahaman makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari. dapat yang mengaitkan antara bidang yang dikaji dengan masalah aktual dalam kehidupan agar pengetahuan yang diperoleh dapat dimanfaatkan dalam kehidupan peserta didik atau siswa.

Yang tidak kurang pentiugnya adalah bahwa konsep-konsep yang diperlukan tadi akan lebih mudah dikonstruk oleh siswa dan memiliki retensi yang lama. Artinya materi atau konsep-konsep yang telah dipelajari tidak mudah dilupakan. Apabila apa yang dipelajari dinilai bermanfaat, seseorang akan termotivasi untuk

mempelajari lebih lanjut untuk memperoleh pengetahuan sehingga belajar merupakan kegiatan yang menyenangkan dan menantang.

Disamping mempermudah mengkonstruksi pengetahuan, pendekatan kontekstual juga dapat mempermudah terbentuknya penghayatan bidang afektif seperti pengembang etika pada diri peserta didik sehingga akhirnya terjadi perubahan tingkah laku yang bersifat intrinsik dan permanen.

C. Analisis Data Penelitian

1. Konsep Pendidikan Berbasis *Science Technology Society* (STS) Menurut John M Ziman.

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam semesta secara sistematis, dan bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sains juga merupakan suatu tubuh pengetahuan dan proses penemuan pengetahuan. Sains juga sebagai proses meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan yang mencakup cara kerja, cara berfikir, cara memecahkan masalah, dan cara bersikap. Sains dirumuskan secara sistematis, terutama didasarkan atas pengamatan eksperimen dan sains melandasi perkembangan teknologi. Pendidikan sains menekankan pada pengalaman secara langsung. Sains yang diartikan sebagai satu cabang ilmu yang mengkaji sekumpulan pernyataan atau fakta-fakta dengan cara yang sistematis dan serasi dengan hukum-hukum umum melandasi peradaban dunia modern. Sains merupakan satu proses untuk mencari dan menemui sesuatu kebenaran melalui pengetahuan (ilmu) dengan memahami hakikat makhluk, untuk menerangkan hukum-hukum alam.

Sedangkan teknologi adalah ilmu pengetahuan dan kepandaian yang maju dalam

membuat sesuatu penemuan yang berkenaan dengan penemuan ilmu alam atau berkaitan dengan hasil industri. Dalam ilmu Sains teknologi sangat diperlukan karena sangat menunjang terutama untuk aktivitas dalam upaya memperoleh penjelasan tentang objek dan fenomena alam dan juga untuk aktivitas penemuan. Teknologi dianggap sebagai penerapan ilmu pengetahuan dalam pengertian bahwa penerapan itu menuju pada perbuatan atau perwujudan sesuatu.

Kecenderungan dianggap sebagai penerapan ilmu pengetahuan, dalam perwujudan tersebut maka dengan sendirinya setiap jenis teknologi atau bagian ilmu pengetahuan dapat ada tanpa berpasangan dengan ilmu pengetahuan dan pengetahuan tentang teknologi perlu disertai oleh pengetahuan akan ilmu pengetahuan yang menjadi pasangannya.

Masyarakat adalah suatu lingkungan pergaulan sosial dan juga dapat diartikan sebagai himpunan orang yang hidup di suatu tempat dengan ikatan-ikatan dan aturan tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa masyarakat adalah sekelompok manusia yang memiliki wilayah, kebutuhan, dan norma-norma sosial tertentu.

Salah satu unsur masyarakat lainnya yang melekat, yaitu adanya kebudayaan yang dihasilkan oleh masyarakat tersebut. Pengertian kebudayaan disini, meliputi tradisi, nilai, norma, upacara-upacara tertentu, dan lain-lain yang merupakan pengikat serta melekat pada interaksi sosial warga masyarakat yang bersangkutan.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini adalah merupakan kecenderungan baru dalam pendidikan Sains, STM juga dapat diartikan sebagai pembelajaran Sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia. Jadi *Science Technology Society* (STS) adalah istilah yang

diberikan kepada usaha mutakhir untuk menyajikan konteks dunia nyata dalam pendidikan Sains dan pendalaman Sains. Pendekatan *Science Technology Society* (STS) melibatkan siswa dalam penentuan tujuan pembelajaran, prosedur pelaksanaan pembelajaran, pencarian informasi bahan pembelajaran dan bahkan pada evaluasi belajar.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah suatu usaha untuk menyajikan sains (IPA) melalui pemanfaatan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan sains teknologi dan masyarakat melibatkan siswa dalam penentuan tujuan pembelajaran, prosedur pelaksanaan pembelajaran, pencarian informasi bahan pembelajaran dan bahkan pada evaluasi belajar. Tujuan utama pendekatan *Science Technology Society* (STS) yaitu agar dihasilkan siswa-siswa yang memiliki bekal ilmu dan pengetahuan agar nantinya mampu mengambil keputusan-keputusan terkait masalah-masalah dalam masyarakat.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) mengusung teori konstruktivisme, di mana pada pendekatan ini siswa membangun sendiri pemahamannya tentang bahan-bahan pembelajaran. Selain itu pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini juga mengakomodasi *contextual teaching and learning approach* (pendekatan pembelajaran kontekstual), di mana siswa langsung diajak untuk memahami sains sesuai dengan keadaan nyata yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Di dalam pendekatan *Science Technology Society* (STS), lingkungan tidak hanya berwujud lingkungan fisik di mana siswa dapat mempelajari fenomena-fenomena alam abiotik (mahluk tak hidup) maupun fenomena-fenomena alam biotik (mahluk hidup), tetapi juga mempelajari dampaknya terhadap *society* (lingkungan masyarakat).

Salah satu tujuan penting pembelajaran sains adalah lahirnya individu-individu yang selalu responsif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan

teknologi, sekaligus peka terhadap isu-isu sosial yang timbul sebagai dampak dari perkembangan tersebut. Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dalam pembelajaran tentu dapat mengakomodir tujuan penting ini, karena dalam pendekatan STS (*science technology and society approach*) ini, siswa juga diajarkan untuk memperhatikan masalah-masalah yang kemudian muncul sebagai dampak lain dari penggunaan teknologi-teknologi baru dalam kehidupan bermasyarakat. Dampak dari perkembangan sains dan teknologi di sini bukan hanya artian dampak negatif, tetapi juga dampak positifnya.

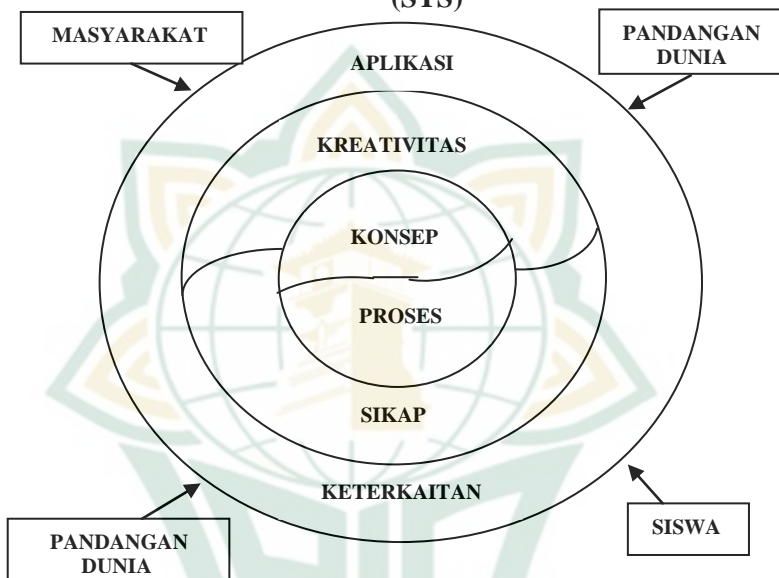
Tujuan pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dilandasi oleh tiga hal penting yaitu:

1. Adanya keterkaitan yang erat antara sains, teknologi dan masyarakat.
2. Proses belajar-mengajar menganut pandangan konstruktivisme, yang pada pokoknya menggambarkan bahwa anak membentuk atau membangun pengetahuannya melalui interaksinya dengan lingkungan.
3. Dalam pengajarannya terkandung beberapa ranah, yang terdiri atas ranah pengetahuan, ranah sikap, ranah proses sains, ranah kreativitas, dan ranah aplikasi dan keterkaitan.

Sains dan teknologi serta masyarakat (*society*) mempunyai hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi. Dengan memahami hakikat sains, teknologi dan perkembangannya serta dampaknya bagi masyarakat, maka siswa akan menjadi individu yang pada saatnya nanti terjun ke masyarakat dapat mengambil keputusan-keputusan / kebijakan-kebijakan yang tepat dalam kehidupannya sehari-hari. Selain itu, sudah barang tentu konsep-konsep dan proses-proses

sains yang dipelajarinya di bangku sekolah disesuaikan dengan konsep-konsep dan proses-proses sains yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari.

**Enam Ranah dalam Model
Pembelajaran *Science Technology Society*
(STS)**



Adapun keenam ranah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:⁶

a. Ranah Konsep

Ranah konsep meliputi konsep-konsep, fakta hukum, atau teori yang digunakan oleh ilmuwan. Semuanya dapat diambil dari bidang ilmu tertentu dan merupakan kekhasan masing-masing bidang ilmu.

⁶ Anna Poedjiaji, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), 105

b. Ranah Proses

Ranah proses meliputi hal-hal yang berhubungan dengan cara memperoleh ilmu atau produk sains, seperti melakukan observasi dengan melatih keterampilan proses siswa diharapkan terbiasa selalu merancang proses-proses yang perlu dilakukan untuk mencapai produk-produk ilmiah.

c. Ranah Kreativitas

Ranah kreativitas meliputi kombinasi obyek dan idea atau gagasan dengan cara baru, penyelesaian masalah ataupun mendesain alat. Kreativitas perlu menyertai, keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotor seseorang, karena dengan hal tersebut siswa dapat cepat tanggap dengan situasi sekelilingnya. Seseorang akan selalu berfikir bagaimana memperoleh ide-ide original yang dapat disumbangkan kepada orang lain dan masyarakat.

d. Ranah Sikap

Ranah sikap meliputi sikap positif terhadap ilmu dan para ilmuwan. Peduli terhadap masyarakat yang kurang beruntung dan memelihara kelestarian lingkungan.

e. Ranah Aplikasi

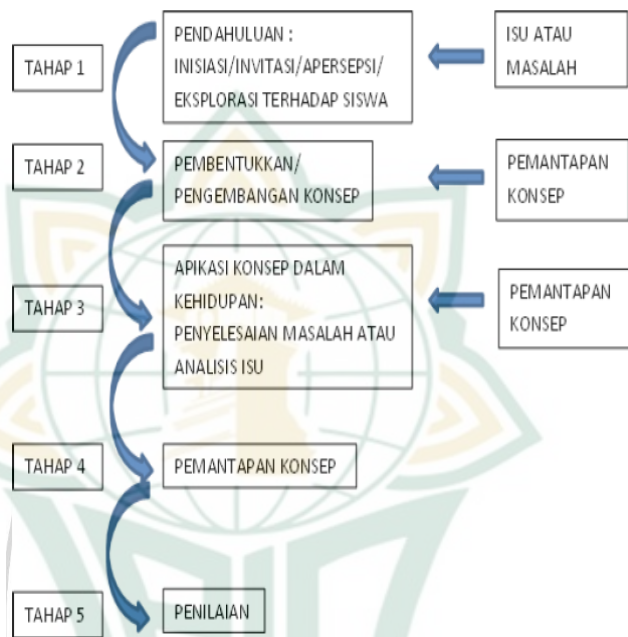
Ranah aplikasi meliputi kemampuan seseorang untuk melakukan transfer belajar dengan menerapkan konsep yang telah dipelajari pada situasi lain. Selanjutnya hasil belajar yang diperoleh di lingkungan sekolah akan diaplikasikan dalam situasi di masyarakat yang bersifat sangat kompleks.

f. Ranah Keterkaitan

Ranah keterkaitan merupakan kecenderungan untuk ikut melaksanakan tindakan nyata apabila terjadi sesuatu dalam lingkungannya yang memerlukan keikutsertaannya.

Model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) memiliki pola tertentu dari langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Langkah-langkah model pembelajaran *Science*

Technology Society (STS) menurut Poedjiadi yaitu: iniasiasi atau invitasi, pembentukkan atau pengembangan konsep, aplikasi konsep dalam kehidupan, pemantapan konsep dan penilaian.



Tahapan model pembelajaran *Science Technology Society (STS)*

Adapun deskripsi dari langkahlangkah pembelajaran tersebut adalah sebagaiberikut:⁷

a. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini mula-mula guru mengemukakan isu atau masalah aktual yang ada di masyarakat dan dapat diamati oleh siswa. Isu atau masalah ini dapat digali dan pendapat siswa dikaitkan dengan konsep-konsep yang akan dibahas.

⁷ Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, 126

b. Tahap Pembentukan/ Pengembangan Konsep

Pada tahap ini pembelajaran dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran tertentu yang dapat dipilih oleh guru sesuai dengan pedagogi materi subjek pelajaran. Pedagogi berarti ilmu dan seni mengajar. Tahapan ini dapat disebut dengan tahapan pemantapan konsep dan menurut paham konstruktivisme diharapkan siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain.

c. Tahap Aplikasi Konsep dalam Kehidupan

Pada tahap ini konsep yang telah dipahami siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisis isu-isu atau masalah yang dilontarkan pada awal pembelajaran. Tahapan ini dapat dianggap sebagai tahapan aplikasi konsep untuk menganalisis fenomena atau tahap penyelesaian masalah.

d. Tahap Pemantapan Konsep

Pada tahap ini guru memberikan pemantapan konsep-konsep agar tidak terjadi miskonsepsi pada diri siswa, diharapkan agar pada tahap ini siswa yang mengalami miskonsepsi dapat merekonstruksi konsep yang salah.

e. Tahap Penilaian

Pada tahap ini terdapat enam ranah penilaian yang terlibat dalam model *Science Technology Society (STS)* yaitu (1) konsep, fakta, generalisasi diambil dari bidang ilmu tertentu; (2) proses diartikan bagaimana sebuah proses memperoleh konsep; (3) kreativitas; (4) aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari; (5) sikap dalam hal ini mencangkup menyadari kebesaran Tuhan, menghargai hasil penemuan para ilmuwan dan penemu produk teknologi, dan (6) keterkaitan yang merupakan kecenderungan untuk ikut melaksanakan tindakan nyata apabila terjadi sesuatu dalam lingkungannya memerlukan keikutsertaannya.

2. Kelebihan dan Kekurangan konsep pendidikan berbasis *Science Technology Society* (STS) menurut John M Ziman.

John M Ziman mengungkapkan kelebihan pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah sangat bermanfaat bagi para guru dan peserta didik dalam menciptakan kondisi belajar yang lebih aktif dan variatif serta kreatif dengan mengembangkan rasa peduli terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam pendekatan *Science Technology Society* (STS) pula, peserta didik akan mampu mengambil keputusan yang tepat saat menghadapi masalah berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Beberapa kelebihan pendekatan *Science Technology Society* (STS) antara lain: Siswa dapat melihat hubungan (nilai) tentang apa-apa yang mereka pelajari di bangku sekolah dengan kehidupan nyata sehari-hari (*real life situation*), Siswa dapat melihat relevansi teknologi yang digunakan saat ini dengan konsep-konsep dan prinsip sains yang sedang mereka pelajari, Siswa menjadi lebih kreatif, hal ini akan terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan karena besarnya rasa ingin tahu mereka.

Mereka juga menjadi lebih mudah dan terampil mengidentifikasi penyebab atau dampak penggunaan suatu teknologi, Siswa dapat melihat bahwa sains adalah alat yang dapat digunakan/ mampu memecahkan masalah-masalah, Siswa akan menyadari bahwa proses-proses sains penting untuk dipelajari karena mereka merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam tujuan memecahkan suatu masalah, Siswa akan mempunyai retensi yang kuat terhadap pembelajaran yang dilangsungkan karena berlandaskan konstruktivisme dan kontekstual.

Namun pada sisi kelemahan pendekatan Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) yaitu apabila dirancang dengan baik, memakan waktu lebih lama bila dibandingkan dengan pendekatan

pembelajaran yang lain. Bagi guru tidak mudah untuk mencari isu atau masalah pada tahap pendahuluan yang terkait dengan topik yang dibahas, karena hal ini memerlukan adanya wawasan luas dari guru dan tanggap terhadap masalah lingkungan. Guru perlu menguasai materi yang terkait dengan konsep dan proses sains yang dikaji selama pembelajaran.

Hal ini ditegaskan lagi oleh Anna Poedjiadi beberapa keunggulan dari model pembelajaran *Science Technology Society* (STS), yaitu : mengembangkan aspek kognitif, mengembangkan keterampilan emosional dan spiritual, lebih menarik dan lebih mudah dicerna, meningkatkan prestasi siswa, memiliki kreatifitas yang lebih tinggi, dan sebagainya. Sedangkan kelemahannya, yaitu : menggunakan waktu yang lebih lama, guru memerlukan wawasan yang luas dari guru dan melatih tanggap terhadap masalah lingkungan, memerlukan penguasaan materi yang terkait dengan proses sains yang dikaji selama pembelajaran oleh guru dan memerlukan usaha dalam penyusunan perangkat penilaian secara khusus.⁸

Science Technology Society (STS) yang lengkap yang dilakukan oleh seorang guru cukup dilakukan satu kali saja dalam satu semester. Apabila dalam satu semester seorang guru melakukan satu kali pembelajaran dengan model *Science Technology Society* (STS) maka siswa telah mengalami pembelajaran *Science Technology Society* (STS) sejumlah mata pelajaran yang ada di sekolah.

Sedangkan kelemahan atau kesulitan dan kendala yang dihadapi pembelajaran menggunakan model *Science Technology Society* (STS) apabila dirancang dengan baik, memakan waktu lebih lama bila dibandingkan dengan model-model lain. Bagi guru tidak mudah untuk mencari isu atau masalah pada tahap

⁸ Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, 137

pendahuluan yang terkait dengan topik yang dibahas atau dikaji, karena hal ini memerlukan adanya wawasan luas dari guru dan melatih tanggap terhadap masalah lingkungan.

Letak keunggulan pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah pembelajaran sains yang dikemas untuk mudah dimengerti serta bermanfaat bagi setiap orang. Proses pembelajarannya mengaktifkan atau mengikutsertakan peserta didik terhadap isu-isu yang merupakan jalur untuk melihat nilai-nilai sains dan maknanya. Pembelajaran ini dapat melatih peserta didik mampu berpikir kritis.

3. Relevansi konsep *Science Technology Society* (STS) dalam buku *Teaching and Learning about Science and Society* dengan model pembelajaran IPA

Tidak bisa dipungkiri bahwa perkembangan peradaban manusia saat ini banyak dipengaruhi oleh berbagai penemuan dalam bidang sains. Oleh karena itu, menjadi hal yang sangat logis kalau belajar sains menjadi tren yang mendapat perhatian yang serius dari berbagai kalangan, termasuk bidang teknologi pembelajaran.

Menurut John M Ziman salah satu tujuan penting pembelajaran sains adalah lahirnya individu-individu yang selalu responsif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sekaligus peka terhadap isu-isu sosial yang timbul sebagai dampak dari perkembangan tersebut.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dalam pembelajaran tentu dapat mengakomodir tujuan penting ini, karena dalam pendekatan *Science Technology Society* (STS) *science technology and society approach* ini, siswa juga diajarkan untuk memperhatikan masalah-masalah yang kemudian muncul sebagai dampak lain dari penggunaan teknologi-teknologi baru dalam kehidupan bermasyarakat. Dampak dari perkembangan sains dan

teknologi di sini bukan hanya artian dampak negatif, tetapi juga dampak positifnya. Sains dan teknologi serta masyarakat (*society*) mempunyai hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi. Dengan memahami hakikat sains, teknologi dan perkembangannya serta dampaknya bagi masyarakat, maka siswa akan menjadi individu yang pada saatnya nanti terjun ke masyarakat dapat mengambil keputusan-keputusan / kebijakan-kebijakan yang tepat dalam kehidupannya sehari-hari. Selain itu, sudah barang tentu konsep-konsep dan proses-proses sains yang dipelajarinya di bangku sekolah bersesuaian dengan konsep-konsep dan proses-proses sains yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari.

Relevansinya dengan pendidikan IPA saat ini yaitu:

a. **Model *Science Technology Society* (STS) sesuai dan diperlukan oleh guru dalam pembelajaran saat ini.**

Pembelajaran sains dengan penerapan pendekatan *Science Technology Society* (STS) sangat diperlukan dalam pembelajaran di sekolah saat ini, diantaranya karena:⁹

- 1) Sesuai dengan kurikulum dan menjawab permasalahan masyarakat
- 2) Multi-dipliner dan diajarkan secara menyeluruh
- 3) Topik ditentukan oleh peserta didik atau isu yang ada di sekitarnya
- 4) Dimulai dengan aplikasi sains (IPA dan teknologi) yang ada di masyarakat
- 5) Guru sebagai fasilitator

⁹Zulfiani, Tonih Feronika, Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta:Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), Cet.1, 129

6) Menggunakan sumber daya yang ada di lingkungannya

b. Model *Science Technology Society* (STS) pada dasarnya sesuai kebutuhan peserta didik pada masa sekarang .

Dengan model *Science Technology Society* (STS) siswa menyadari hubungan-hubungan yang kompleks yang ada di antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat, khususnya konsekuensi-konsekuensi jangka pendek dan jangka panjang dari meluas dan majunya teknologi. Siswa akan memahami dan mengadaptasi secara lebih baik perubahan-perubahan besar yang terjadi sebagai akibat kemajuan IPTEK, dimana keduanya berpengaruh secara signifikan terhadap masyarakat dan individu. Di dalam model *Science Technology Society* (STS) siswa mengetahui dengan baik dan terampil dalam mengambil keputusan-keputusan sosial dan moral yang berkaitan dengan pemanfaatan IPTEK dalam kehidupan masyarakat, seperti pencemaran lingkungan, biogenetik, transportasi, abrasi moral-budaya, banjir, tanah longsor, dan pengembangan masyarakat.

Secara realistis dapat memproyeksikan (memperhitungkan) masa depan yang alternatif dan mempertimbangkan konsekuensi-konsekuensi positif dan negatifnya. Siswa juga dapat bekerja sesuai dengan masa depan yang diinginkan dan adil bagi semua manusia.

Muhadjir Effendy bidang pendidikan perlu merevisi kurikulum dengan menambahkan lima kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam memasuki era revolusi industri 4.0. Kelima kompetensi itu dianggap sebagai modal yang sangat dibutuhkan untuk mampu bersaing

dalam era revolusi industri 4.0. Lima kompetensi tersebut adalah: (1) Diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis; (2) Diharapkan peserta didik memiliki kreatifitas dan memiliki kemampuan yang inovatif; (3) Perlu adanya kemampuan dan keterampilan berkomunikasi yang dimiliki peserta didik; (4) Bekerjasama dan berkolaborasi; dan (5) Peserta didik memiliki kepercayaan diri.

Ada beberapa hal yang menjadi poin-poin penting dalam transformasi sistem pendidikan yaitu: (1) kurikulum berorientasi pada masa depan, (2) tenaga pengajar profesional, (3) paparan awal di tempat kerja, (4) kesepakatan baru tentang *life long learning*, dan (5) Prosiding Seminar Nasional Pendidikan keterbukaan terhadap inovasi pendidikan.

Sementara itu ada beberapa catatan penting untuk dunia pendidikan dalam menyambut revolusi 4.0 menurut Ahmad, seperti:¹⁰ Proses dan Model Belajar perubahan di dalam era Pendidikan 4.0: Bermain, belajar dan bekerja terjadi di dalam satu waktu yang sama; Berkembangnya gamifikasi, *e-commerce*, *virtual*, dan belajar dari dunia maya lainnya; Proses belajar mengajar sekarang bukan hanya sebagai lahan bisnis semata; Belajar menjadi lebih personal dan sosial dengan menggunakan digital dan konten visual. Strategi dan teknik belajar harus fokus pada pelajar, memanfaatkan teknologi digital, dan menggunakan pendekatan inovatif.

Kedua belah pihak, guru dan pelajar harus melek digital/informasi, melek teknologi, termasuk melibatkan peran masyarakat, dan orang

¹⁰Intan Ahmad, *Pendidikan Tinggi 4.0 yang Mampu Meningkatkan Daya Saing Bangsa*, (Makassar: Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti, 2018), 460

tua di dalam pendidikan universal. Konten pendidikan yang memenuhi preferensi guru dan siswa harus beragam dan diperkaya dalam lingkungan pendidikan. Keterampilan dasar TIK harus diajarkan ditingkat dasar.

TIK harus memiliki peran dalam memperkuat keterampilan sains, teknologi, permesinan (engineering), dan matematika. Keterampilan sosial tidak dapat digantikan oleh robot/teknologi; toleransi, imajinasi, integritas, kebijaksanaan, kreativitas, semangat. Konten baru dibutuhkan oleh peserta didik tanpa mengubah kurikulum atau menambahkan pelajaran baru; pengkodean, e-commerce, realitas virtual, dll. Menyelaraskan dengan pelatihan guru dalam jumlah besar dan banyak.

Peta jalan pendidikan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi harus difokuskan pada transformasi digital sejalan dengan Revolusi Industri 4.0

c. Model *Science Technology Society* (STS) sesuai untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan penggunaan sains teknologi

Kesadaran harus dibangun di antara semua pemangku kepentingan tentang peluang baru dalam menciptakan pekerjaan baru selama Revolusi Industri 4.0; Teknologi digital yang masif dan mengganggu harus diatasi dengan internalisasi konsep dan kurikulum yang jelas dan cepat. Meningkatkan ekosistem pendidikan melalui pemanfaatan TIK untuk pemangku kepentingan multisector. Kemendikbud harus mengantisipasi terlebih dahulu ledakan data besar terkait data pendidikan. Dalam kondisi saat ini, Kemendikbud telah melakukan pengumpulan, penyimpanan dan menganalisis data transaksi.

Kesadaran keamanan dalam penggunaan internet harus disampaikan kepada guru dan siswa.

Selain dari aspek teknologi, manajemen, dan keterampilan, siswa harus dilengkapi dengan keterampilan belajar abad 21. Karakter berdasarkan visi nasional dan global penting dibangun, sesuai dengan Pancasila. Pembentukan karakter harus mencakup bagaimana pemuda mengatasi perubahan zaman; Membangun karakter harus meningkatkan kebanggaan individu sebagai warga negara Indonesia.

Paradigma dengan memasukkan nilai-nilai agama, spiritualitas, kearifan lokal, harus diperkuat untuk para pemuda; Untuk bersaing secara global, menguasai untuk berbicara dan menulis bahasa asing untuk generasi muda harus diprioritaskan, dan juga memperkuat Bahasa Indonesia adalah suatu keharusan untuk meningkatkan kebanggaan nasional.

Kesadaran harus dibangun di antara semua pemangku kepentingan tentang peluang baru dalam menciptakan pekerjaan selama Revolusi Industri 4.0; Profesionalisme keterampilan TIK harus ditanamkan pada jenjang pendidikan menengah, khususnya pendidikan kejuruan dan pekerjaan-pekerjaan yang tidak dapat diotomatisasi oleh TIK, seperti keterampilan komunikasi, harus diidentifikasi dan diajarkan di pendidikan kejuruan.

Apabila ditinjau dari tuntutan kurikulum 2013, penerapan model *Science Technology Society* (STS) dalam pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan kognitif, keterampilan afektif, dan keterampilan psikomotor/motorik. Menurut Poedjiadi pembelajaran dengan model *Science Technology Society* (STS) mampu melibatkan enam ranah (domain) dalam pembelajaran, meliputi; (1) ranah

kognitif: penguasaan konsep: dasar, fakta, dan generalisasi; (2) ranah keterampilan proses: penggunaan proses ilmiah tentang cara-cara dalam memperoleh konsep dalam bidang ilmu tertentu; (3) ranah kreativitas, yang mencakup lima perilaku siswa: (a) kelancaran, kemampuan siswa dalam menunjukkan banyak ide-ide untuk menyelesaikan masalah-masalah, (b) fleksibilitas, kreativitas dari siswa mampu menghasilkan ide yang luar biasa, (c) originalitas, gagasan ide hendaknya merupakan hasil pemikirannya sendiri (originalitas) tanpa melakukan plagiasi, sehingga ide tersebut memiliki kekhasan dibandingkan dengan ide lainnya, (d) elaborasi, agar siswa mampu menerapkan ide-ide secara rinci, dan (e) sensitivitas, artinya peka terhadap permasalahan yang ada di lingkungan sekitar; (4) ranah aplikasi: menggunakan konsep-konsep yang sudah dipelajari ke dalam situasi lain atau dalam kehidupan sehari-hari (5) ranah afektif/sikap, yang mencakup (a) menyadari kekuasaan Tuhan, (b) menghargai hasil temuan para ilmuwan dan penemu produk teknologi, (c) menyadari terhadap dampak negative teknologi, (d) peduli terhadap masyarakat, dan (e) menjaga kelestarian lingkungan; dan (6) ranah tindakan nyata: cenderung untuk ikut melaksanakan tindakan nyata ketika terjadi suatu masalah dalam lingkungan.¹¹

Sesuai uraian di atas, maka enam ranah atau domain dalam pembelajaran dengan menerapkan *Science Technology Society* (STS) dapat diringkas menjadi tiga ranah kaitannya dengan Kurikulum 2013, yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Pembelajaran dengan

¹¹ Anna Poedjiaji, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, 131-132

model sains teknologi masyarakat tersebut dapat mengembangkan kemampuan pengetahuan (kognitif) siswa berupa penguasaan konsep-konsep dasar sains; mengembangkan keterampilan peserta didik berupa keterampilan proses yang mengarahkan siswa untuk mengaplikasikan secara kreatif mengenai konsep-konsep yang sudah dipelajarinya agar bisa diterapkan dalam konteks kehidupan sehari-hari siswa; dan mampu mengembangkan sikap afektif siswa berupa kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; menghargai setiap dampak positif dan negatif dari penggunaan teknologi; kepedulian peserta didik terhadap masyarakat; dan mencintai lingkungannya dengan tetap menjaga kelestariannya.

