

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Teori-teori yang terkait dengan judul

##### 1. Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS)

###### a. Beberapa Model dalam Pembelajaran dan Sejarah *Science Technology Society* (STS)

Menurut Bruche Joyce dan Marsha Weil dalam buku *Model of Teaching*, menyebutkan bahwa model pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat rumpun besar sebagai berikut:<sup>1</sup>

###### 1) Model Pemrosesan Informasi

Model pembelajaran yang termasuk rumpun ini menekankan pada kemampuan individu merespons informasi dan cara-cara individu meningkatkan kemampuan memahami informasi. Kemampuan ini merupakan kemampuan cara individu merespons stimuli yang datang dari lingkungan, mengorganisasi data, memahami masalah, membangun konsep untuk memecahkan masalah dan menggunakan simbol-simbol verbal dan non verbal.

###### 2) Model Pribadi

Model pembelajaran dalam rumpun ini berorientasi pada perkembangan diri individu. Penekanannya adalah pada proses bagaimana individu mengkonstruksi dan mengorganisasi realitanya yang unik dan umumnya rumpun ini menaruh banyak perhatian pada kehidupan emosional. Model-model pembelajarannya berusaha membantu individu untuk mengadakan hubungan yang produktif dengan lingkungannya.

---

<sup>1</sup>Anna Poedjiaji, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, , (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), 120-123

## 3) Model Interaksi Sosial

Model-model dalam rumpun ini menekankan pada hubungan antara individu dengan masyarakat atau dengan pribadi lain. Prioritas diberikan pada kemampuan seseorang untuk berhubungan dengan orang lain, berperan dalam proses-proses demokrasi dan dapat bekerja secara produktif dalam masyarakat.

## 4) Model Tingkah Laku

Model-model dalam rumpun ini menggunakan tingkah laku sebagai landasan. Penekanannya adalah adanya perubahan tingkah laku yang tampak dari peserta didik setelah memperoleh pembelajaran atau perlakuan.

IPA sebagai ilmu yang secara dinamis, perkembangannya harus dibarengi dengan proses pembelajaran yang dapat menyuguhkan nilai-nilai IPA yang sebenarnya. Salah satu pendekatan yang saat ini berkembang adalah adanya pendekatan *Science Technology Society* (STS) yang diterjemahkan menjadi Sains Teknologi Masyarakat (STM), dalam kurikulum 2013 dikenal dengan istilah Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (SALINGTEMAS).

*Science Technology Society* (STS) merupakan pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA dalam upaya membangun keterampilan berpikir, dan mengembangkan literasi sains siswa secara utuh dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.

Poedjiadi, menyatakan bahwa pada tahun 1985 telah diperkenalkan program *Science Technology Society* (STS) di Amerika, di depan peserta rapat Senat IKIP Bandung. Dikemukakan bahwa di Amerika sejak tahun 1986 untuk mata pelajaran *Science Technology Society* (STS) harus diberikan di SMU dengan bobot 2 sks, sedangkan program pendidikan guru yang telah dilaksanakan

sebelumnya, STS dilaksanakan menggunakan topik-topik yang dibahas melalui berbagai disiplin ilmu; misalnya dampak kebakaran hutan bagi masyarakat, pangan dan kesehatan, transportasi, materi dan energi dalam kehidupan, dan lainlainnnya. Di Indonesia pada tahun 1993 oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dibentuk Satuan Tugas untuk mengembangkan literasi sains dan teknologi masyarakat melalui pelaksanaan pendekatan STS dalam pendidikan. Mengingat tidak adanya dana, maka pendekatan STS kemudian dikembangkan melalui skripsi dan tesis di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung.<sup>2</sup>

**b. Pengertian Pendekatan *Science Technology Society* (STS)**

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini merupakan pendekatan baru dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Dalam pelajaran IPA, istilah STS merupakan akronim dari *science technology society*. Secara filosofis konsep *Science Technology Society* (STS) tersebut didasari oleh suatu pandangan bahwa peran ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan masyarakat, begitu pula sebaliknya. *Science Technology Society* (STS) merupakan gerakan interdidipliner yang relatif baru yang dikembangkan untuk mengintegrasikan permasalahan-permasalahan dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat. Munculnya konsep *Science Technology Society* (STS) ini diawali oleh para ilmuwan kealaman (IPA) yang kemudian diikuti oleh para ilmuwan pada bidang ilmu pengetahuan social (IPS). Asumsi yang mendasari munculnya *Science Technology*

---

<sup>2</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, (Mataram: Duta Pustaka Ilmu, 2014), 51

*Society* (STS) baik dalam IPA maupun IPS, yaitu keterkaitan antara sains, teknologi, dan masalah social.<sup>3</sup>

*Science Technology Society* (STS) merupakan gabungan dari tiga konsep yang berkembang dalam kehidupan manusia dewasa saat ini. Dengan alasan berbagai hal, ketiga konsep ini dijadikan sebuah model dalam proses pembelajaran. Secara logika, keterkaitan antara ketiga konsep tersebut adalah sebagai berikut: “Sains” dipelajari didorong oleh keingintahuan manusia terhadap suatu fenomena alam atau kehidupan melalui proses kelimuan menghasilkan alat yang disebut dengan teknologi. Teknologi diciptakan manusia untuk memfasilitasi kebutuhan manusia. Teknologi sebagai produk keilmuan yang berbentuk alat, digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan masyarakat. Namun ketika teknologi itu sendiri ada, maka muncul persoalan baru yang menuntut masyarakat sebagai pengguna untuk mengetahui pengetahuan. Sains atau ilmu dalam bahasa Indonesia merupakan terjemahan dari kata science dalam bahasa inggris, atau scire dalam bahasa latin yang artinya mengetahui.

Poedjiadi mengatakan bahwa: Istilah Sains Teknologi Masyarakat diterjemahkan dari bahasa Inggris *Science Technology Society* (STS), yaitu pada awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Science and Society*. Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. jadi, dalam pembelajaran menggunakan sains teknologi masyarakat bahwa teknologi dapat digunakan sebagai penghubung/penerapan antara sains dan

---

<sup>3</sup>Ali Sudin, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Bandung: UPI Press, 2014), 107.

masyarakat sehingga siswa dapat memahami apa yang telah dipelajari.<sup>4</sup>

Pendekatan pembelajaran *Science Technology Society* (STS) menurut Poedjiadi yaitu: Model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) yang mengaitkan antara sains dan teknologi serta manfaat bagi masyarakat. Tujuan pembelajaran ini ialah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan.<sup>5</sup> *Science Technology Society* (STS) dipandang sebagai proses pembelajaran yang senantiasa sesuai dengan konteks pengalaman manusia. Dalam model ini siswa diajak untuk meningkatkan kreatifitas, sikap ilmiah, menggunakan konsep, dan proses sains dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan Sains (IPA) di sekolah perlu direformasi dan diarahkan menuju penciptaan masyarakat yang memiliki literasi sains dan teknologi. Tujuan pendidikan sains di sekolah tidak semata-mata menyiapkan peserta didik untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, tetapi lebih daripada itu membentuk individu siswa yang memiliki literasi sains dan teknologi. Siswa yang memiliki literasi sains dan teknologi adalah siswa yang memiliki pengetahuan yang cukup tentang fakta, konsep, prinsip, dan teori sains serta kemampuan mengaplikasikannya, mampu mengambil keputusan berdasarkan konsep, prinsip, dan teori-teori ilmiah; mampu memilah dan memilih teknologi serta mengantisipasi dampak

---

<sup>4</sup>Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, 99

<sup>5</sup>Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, 23

negatifnya, dan mampu mengembangkan karyanya di masa depan.

Dari beberapa pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *Science Technology Society* (STS) adalah suatu pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui, dimana ilmu (sains) dapat menghasilkan teknologi untuk perbaikan lingkungan sehingga bermanfaat bagi masyarakat, dan bagaimana situasi sosial atau isu yang berkembang di masyarakat mengenai lingkungan dan teknologi mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi yang memberikan sumbangan terbaru bagi ilmu pengetahuan.

**c. Konsep Dasar *Science Technology Society* (STS)**

Kemajuan IPTEK yang amat pesat pada saat ini sangat mempengaruhi perkembangan pendidikan IPA, terutama di negara yang sudah maju. Keterkaitan antara sains, teknologi, dan masyarakat semakin lama makin terasa. Dimensi pendidikan IPA dengan pendekatan STM pada prinsipnya berbeda dengan pendekatan belajar IPA secara tradisional.

Proses pembelajaran IPA di sekolah membutuhkan pendekatan yang mengarah pada penggabungan dimensi yakni dimensi pengetahuan, teknologi, dan implementasi di dalam masyarakat. Salah satu cara atau pendekatan yang dapat digunakan di sekolah untuk mengajarkan prinsip-prinsip sains sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari adalah pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat. Pandangan di atas sejalan dengan pendapat King yakni pendekatan *Science Technology Society* (STS)

merupakan pendekatan interdisipliner dan multikultural.<sup>6</sup>

*Science Technology Society* (STS) adalah sebuah gerakan pembaharuan dalam pendidikan sains. Pembaharuan ini mulamula terjadi di Inggris dan Amerika, sekarang sudah merebak ke negaranegara lain. Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dalam pendidikan sains diyakini oleh pakar-pakar di Amerika sebagai pendekatan yang tepat, sebab pendekatan ini berusaha untuk menjembatani materi di dalam kelas dengan situasi dunia nyata di luar kelas yang menyangkut perkembangan teknologi dan situasi sosial kemasyarakatan. Hal ini menggambarkan bahwa pendekatan *Science Technology Society* (STS) dijalankan untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi masa depannya. Pendekatan ini menuntut agar peserta didik diikutsertakan dalam penentuan tujuan, perencanaan, pelaksanaan, cara mendapatkan informasi, dan evaluasi pembelajaran. Adapun yang digunakan sebagai penata (organizer) dalam pendekatan *Science Technology Society* (STS) adalah isu-isu dalam masyarakat yang ada kaitannya dengan Sains dan Teknologi.

**d. Tujuan *Science Technology Society* (STS)**

Berdasarkan pengertian *Science Technology Society* (STS) sebagaimana diungkapkan di bagian sebelumnya, maka dapat diungkapkan bahwa yang menjadi tujuan pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini secara umum adalah agar para peserta didik mempunyai bekal pengetahuan yang cukup sehingga mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat dan sekaligus dapat mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang diambilnya.

---

<sup>6</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 56

Penn State secara lebih terinci merumuskan tujuan STM/STS sebagai berikut:<sup>7</sup>

- 1) *STS provides a bridge between the sciences and the liberal arts.*
- 2) *STS encourages communication between diverse disciplines, so students may better appreciate the many complex ways in which science, technology, and society interact.*
- 3) *STS critically examines issues such as genetic engineering, the environment, emergent diseases, computers and the Internet, applied ethics, nuclear waste, and international agriculture.*
- 4) *STS provides students with the foundations for responsible citizenship, and the skills necessary to succeed in a highly competitive and constantly changing future workplace.*

Sedangkan NC State University menggariskan tujuan program pembelajaran STM/STS sebagai berikut:<sup>8</sup>

- 1) *Help its students learn some of the alternative ways of thinking and conducting research that characterize the interdisciplinary Science, Technology & Society field, and to relate these to larger human concerns.*
- 2) *Enable its students to explore complex STS topics by seeing them from multiple perspectives and in relation of other topics, and to integrate STS information and concepts from a variety of sources.*
- 3) *Provide its students with the skills and resources to learn key STS*

---

<sup>7</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 58

<sup>8</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 59

*concepts, literature, practices, and issues in order to encourage lifelong learning.*

Berdasarkan dua pandangan tersebut, maka dapat disederhanakan bahwa *Science Technology Society* (STS) dikembangkan dengan tujuan agar: 1. Peserta didik mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di dalam kelas, 2. Peserta didik mampu menggunakan berbagai jalan/perspektif untuk mensikapi berbagai isu/situasi yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah, dan 3. Peserta didik mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

**e. Karakteristik *Science Technology Society* (STS)**

Hakan Akcay dan Robert E. Yager mengatakan bahwa pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat ini mencakup sebelas fitur dasar yang penting, yaitu (1) siswa mengidentifikasi masalah dari lingkungan sekitar dan dampak bagi lingkungannya; (2) penggunaan sumber daya lokal (manusia dan materi) untuk menemukan informasi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah; (3) keterlibatan aktif siswa dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata; (4) tambahan waktu belajar di luar kelas, di kelas atau disekolah; (5) fokus atas dampak dari sains dan teknologi pada setiap siswa; (6) pandangan bahwa konten sains bukanlah sesuatu yang ada begitu saja untuk siswa; (6) tekanan pada keterampilan proses setiap waktu hanya karena mereka menunjukkan kemampuan istimewa melalui praktikum ilmiah; (7) suatu tekanan pada kesadaran berkarir terutama karir yang berhubungan dengan sains dan teknologi; (8) peluang bagi siswa untuk menunjukkan peran dalam bermasyarakat sehingga mereka berusaha untuk memecahkan masalah; (9) identifikasi adalah jalan dimana sains dan teknologi berpotensi memberikan

pengaruh yang besar bagi masa depan; (10) beberapa otonomi dalam proses pembelajaran sebagai permasalahan individual telah teridentifikasi dan digunakan untuk penyusunan pengajaran.

Joseph Piel dalam Mariana dan Praginda, membagi karakteristik pendekatan *Science Technology Society* (STS) menjadi empat antara lain; (1). Menggunakan sains untuk memperbaiki kehidupan dirinya dan untuk menghadapi perkembangan teknologi. (2). Agar dapat menghadapi isu-isu teknologi dalam masyarakat dengan penuh tanggung jawab. (3). Agar memahami pengetahuan dasar untuk dapat menangani isu-isu sains teknologi masyarakat. Mengetahui gambaran yang akurat tentang syarat-syarat atau kesempatan kerja di dalam lapangan.<sup>9</sup>

**f. Landasan Pendekatan *Science Technology Society* (STS)**

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) dilandasi oleh tiga hal penting yaitu:<sup>10</sup>

- 1) Adanya keterkaitan antara sains, teknologi, dan masyarakat
- 2) Proses pembelajaran menganut pandangan konstruktivisme, yang menggambarkan bahwa siswa membentuk atau membangun pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungan.
- 3) Pengajarannya terkandung lima ranah, yang terdiri atas ranah pengetahuan, ranah sikap, ranah proses, ranah kreativitas, dan ranah hubungan dan aplikasi.

---

<sup>9</sup> Hunaepi dkk, Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran, 60-61

<sup>10</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 61

**g. Implementasi *Science Technology Society* (STS) dalam Kegiatan Belajar Mengajar Sains**

Kedudukan *Science Technology Society* (STS) dalam kurikulum menurut Hadiat dalam Subrata, adalah sebagai berikut:

- 1) *Science Technology Society* (STS) menyempurnakan pencapaian tujuan kurikulum khususnya kurikulum sains.
- 2) Program *Science Technology Society* (STS) tidak mengubah pokok-pokok pengajaran yang tercantum dalam kurikulum.
- 3) *Science Technology Society* (STS) memungkinkan siswa memperoleh kemudahan dalam memahami bahan pengajaran yang dipelajari.
- 4) *Science Technology Society* (STS) meningkatkan kebermaknaan pengajaran sains bagi siswa.
- 5) *Science Technology Society* (STS) mengkaitkan bahan pengajaran dengan lingkungan hidup siswa, dengan demikian bahan-bahan pengajaran lokal dengan sendirinya dipelajari secara baik.
- 6) *Science Technology Society* (STS) meningkatkan keterampilan intelektual siswa dan daya berfikir positif kritis dan logis.
- 7) *Science Technology Society* (STS) merupakan bahan pengajaran yang utuh antara kegiatan intra dan ekstra kurikuler.
- 8) Program kegiatan belajar mengajar *Science Technology Society* (STS) tidak mengubah kegiatan belajar mengajar pelajaran sains yang berlaku di sekolah
- 9) Tidak semua pokok bahasan sains tercantum dalam kurikulum sains dapat dikembangkan menjadi bahan pengajaran dengan pendekatan *Science Technology Society* (STS).

- 10) *Science Technology Society* (STS) meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pemahaman tentang pendekatan *Science Technology Society* (STS) memiliki kelebihan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang sains, teknologi serta bentuk aplikasinya pada kehidupan sehari-hari atau pada masyarakat. Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi dan KTSP mata pelajaran sains, pendekatan sains teknologi masyarakat merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran sains yang berorientasi pada siswa.

Sedangkan ranah yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains dengan pendekatan *Science Technology Society* (STS) ini dapat ada enam kategori, yang di kembangkan melalui pengajaran sains dan teknologi yang dikemukakan oleh Yager tersebut sebagai berikut. 1) Konsep, fakta, generalisasi, diambil dari bidang ilmu tertentu dan merupakan kekhasan masing-masing bidang ilmu; 2) Proses diartikan dengan bagaimana cara memperoleh konsep-konsep dalam bidang ilmu tertentu; 3) Kreativitas mencakup kelancaran, fleksibilitas, originalitas, elaborasi dan sensitivitas; 4) Aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari (aplikasi yang lebih luas dari C3 taksonomi Bloom); 5) Sikap, diantaranya menyadari kebesaran Tuhan, menghargai penemuan para ilmunan dan produk teknologi, peduli terhadap masyarakat, dan memelihara kelestarian lingkungan; 6) Cenderung untuk melakukan tindakan nyata apabila terjadi sesuatu dalam lingkungannya.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 67-68

## 2. Pembelajaran IPA

### a. Hakikat Pembelajaran IPA

Allah berfirman dalam Al- Fushshilat ayat 10 :

وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِنْ فَوْقِهَا وَبَرَكَ فِيهَا  
 وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً  
 لِّلسَّائِلِينَ ﴿١٠﴾

*"Dan dia menciptakan di bumi itu gunung-gunung yang kokoh di atasnya. Dia memberkahinya dan Dia menentukan padanya kadar makanan-makanan (penghuni)nya dalam empat masa. (Penjelasan itu sebagai jawaban) bagi orang-orang yang bertanya."*

Alam merupakan tempat yang dikaruniakan Allah untuk manusia. Sejak peradaban manusia, orang telah mampu membedakan mana hewan atau tumbuhan yang dapat dimakan.<sup>12</sup> Sebab alam semesta ini diciptakan Tuhan tidak lain agar manusia memanfaatkan alam untuk memenuhi kebutuhannya. Semua itu menandakan bahwa mereka telah memperoleh pengetahuan dari pengalaman. Mereka juga telah mempergunakan pengamatan dan abstraksi. Mulai dari pengamatan kepada objek-objek yang ada disekitarnya, kemudian yang lebih jauh lagi, seperti bulan, bintang, matahari yang mengakibatkan pengetahuan mereka bertambah.

Konsep Depdiknas, bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang berhubungan erat dengan fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan

---

<sup>12</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), hal. 135

kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.<sup>13</sup>

Pendidikan IPA sebagai bagian dari pendidikan secara umum memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan. Secara khusus Pendidikan IPA turut serta berperan dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berfikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi gejala dan masalah sosial yang berkembang dalam masyarakat yang diakibatkan oleh perkembangan teknologi di era global. Saat ini pembelajaran dengan menerapkan metode-metode yang inovatif mulai diterapkan di setiap instansi pendidikan.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) secara umum meliputi tiga ilmu dasar yaitu biologi, fisika, dan kimia. Proses pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama atau SMP saat ini dalam kurikulum sudah menerapkan IPA terpadu. IPA adalah ilmu pengetahuan atau kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori yang dibentuk melalui proses kreatif yang sistematis melalui inkuiri yang dilanjutkan dengan proses observasi (empiris) secara terus menerus; merupakan suatu upaya manusia yang meliputi operasi mental, keterampilan, dan strategi manipulasi dan menghitung, yang dapat diuji kembali kebenarannya yang dilandasi dengan sikap keingintahuan (*curiosity*), keteguhan hati (*courage*), ketekunan

---

<sup>13</sup> Hunaepi dkk, *Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran*, 2.

(*persistence*), yang dilakukan oleh individu yang menyikap rahasia alam semesta.<sup>14</sup>

IPA juga dikenal dengan istilah sains, menyatakan bahwa sains dapat dipandang sebagai proses, produk, sikap ilmiah, dan teknologi. Sains sebagai proses, meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap ilmiah yang jujur, terbuka, objektif, kritis dalam mengambil keputusan berdasarkan fakta. Sains sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip sains, sedangkan sains sebagai teknologi, dalam mengidentifikasi masalah dunia nyata dan merumuskan alternative penyelesaiannya menggunakan teknologi. Siswa harus terlibat dalam pembelajaran sains yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari dan juga dalam memahami dampak sains dan teknologi pada masyarakat.

Chippetta dalam Prasetyo mengutarakan bahwa hakikat IPA adalah sebagai *a way of thinking* (cara berpikir), *a way of investigating* (cara penyelidikan) dan *a vody of knowledge* (sekumpulan pengetahuan). Sebagai cara berpikir, IPA merupakan aktivitas mental (berpikir) orang-orang yang bergelut dalam bidang yang dikaji. Para ilmuwan berusaha mengungkap, menjelaskan serta menggambarkan fenomena alam. Ide-ide dan penjelasan suatu gejala alam tersebut disusun di dalam pikiran.<sup>15</sup>

Kegiatan mental tersebut didorong oleh *curriousty* (rasa ingin tahu) untuk memahami

---

<sup>14</sup> Mariana, A.M., dan Pragida W., *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*, (Bandung: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), 2009), 18

<sup>15</sup> Nelly dan Yasinta Lisa, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*, (Sleman: Deepublish, 2019), 1

fenomena alam. Sebagai cara penyelidikan, IPA memberikan gambaran tentang pendekatan-pendekatan dalam menyusun pengetahuan. Sebagai sekumpulan pengetahuan, IPA merupakan susunan sistematis hasil temuan yang dilakukan para ilmuwan. Hasil temuan tersebut berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori maupun modal ke dalam kumpulan pengetahuan sesuai dengan bidang kajiannya, misalnya biologi kimia, fisika, dan sebagainya.

Menurut Hungerford, Volk & Ramsey, IPA adalah (1) proses memperoleh informasi melalui metode empiris (*empirical method*); (2) informasi yang diperoleh melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis; dan (3) suatu kombinasi proses berpikir kritis yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid.

Berdasarkan tiga definisi tersebut, Hungerford, Volk & Ramsey menyatakan bahwa IPA mengandung dua elemen utama, yaitu: proses dan produk yang saling mengisi dalam derap kemajuan dan perkembangan IPA. IPA sebagai suatu proses merupakan rangkaian kegiatan ilmiah atau hasil-hasil observasi terhadap fenomena alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah (*scientific knowlege*) yang lazim disebut produk IPA. Produk-produk IPA meliputi fakta, konsep, prinsip, generalisasi, teori dan hukum-hukum, serta model yang dapat dinyatakan dalam beberapa cara.

Sementara itu, menurut Trowbridge & Bybee IPA merupakan representasi dari suatu hubungan dinamis yang mencakup tiga faktor utama, yaitu "*the extant body of scientific knowledge, the values of science, and the methods and processes of science*". Pandangan ini lebih luas dari pada pengertian IPA yang dikemukakan Hungerford, Volk & Ramsey karena Trowbridge & Bybee selain memandang IPA sebagai suatu

proses dan metode (*methods and procces*) serta produk-produk (*body of scientific knowledge*), juga melihat bahwa IPA mengandung nilai-nilai (*values*). Sebagai *body of scientific knowledge* IPA adalah hasil interpretasi/deskripsi tentang dunia kelamaan (*natural world*). Hal ini sesungguhnya sama dengan elemen produk pada definisi IPA yang dikemukakan oleh Hungerfood, Volk & Ramsey.

Tujuan pokok IPA adalah pengembangan *body of scientific knowledge*, IPA sebagai proses atau metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, sikap dan langkah-langkah kegiatan sains untuk memperoleh produk-produk IPA atau ilmu pengetahuan ilmiah, misalnya observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi. Dalam konteks itu IPA bukan sekadar cara bekerja, melihat, dan cara berpikir, melainkan *science as a way of knowing* artinya yaitu IPA sebagai proses juga dapat meliputi kecenderungan sikap atau tindakan, keingintahuan, kebiasaan berpikir, dan seperangkat prosedur. Sementara nilai-nilai IPA berhubungan dengan tanggung jawab, moral nilai-nilai sosial, manfaat IPA untuk IPA dan kehidupan manusia, serta sikap dan tindakan (misalnya, keingintahuan, kejujuran, ketelitian, ketekunan, hati-hati, toleran, cermat, dan pengambilan keputusan).

Menurut Sumintono terdapat tiga fokus utama pembelajaran IPA di sekolah, yaitu dapat berbentuk (1) produk dari IPA, yaitu pembelajaran berbagai pengetahuan ilmiah yang dianggap penting untuk diketahui siswa (*hard skills*); (2) IPA sebagai proses, yang berkonsentrasi pada IPA sebagai metode pemecahan masalah untuk mengembangkan keahlian siswa dalam memecahkan masalah (*hard skills* dan *soft skills*); (3) Pendekatan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah (*soft skills*).

Menurut Sumintono pada dasarnya, pembelajaran, IPA sebagai mata pelajaran di sekolah akan mempunyai dampak yang penting, karena hal ini berhubungan erat dengan (1) keberlangsungan umat manusia di dunia ini, khususnya yang berhubungan dengan pilihan tindakan yang bijak terhadap isu-isu global (pemanasan global, rekayasa genetik, dll); (2) tuntutan angkatan kerja dalam lingkungan ekonomi yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (*knowledge based economy*). Kenyataan ini jelas menunjukkan adanya suatu kebutuhan supaya pendidikan IPA di sekolah haruslah efektif dan relevan bagi sebagai besar populasi serta juga untuk berbagai kelompok yang berbeda-beda (gender, latar belakang ekonomi dan sosial, suku bangsa, lokasi, dll) atau dengan kata lain *science for all* bukanlah berarti *one-size-fits-all*.<sup>16</sup>

**b. Landasan Filosofis dan Pedagogis Belajar IPA**

Landasan filosofis merupakan salah satu dasar yang harus dipegang dalam pelaksanaan pendidikan. Landasan ini berkenaan dengan sistem nilai. Dalam konteks ini perbuatan mendidik merupakan realisasi dari nilai-nilai yang dimiliki. Pendidik tentunya telah memiliki nilai-nilai yang sudah dicita-citakan.

Sehubungan dengan hal ini, John Dewey mengatakan bahwa filsafat menggali nilai nilai, merumuskan tujuan hidup, sementara pendidikan merealisasi nilai-nilai dalam diri anak. Pada tulisan ini landasan filosofis yang mendasari realisasi nilai-nilai pada anak didik tersebut ditinjau dari cara pandang konstruktivisme. Prinsip paling umum yang paling esensial dari konstruktivis masalah bahwa di luar sekolah anak-anak sudah memperoleh

---

<sup>16</sup> Nelly dan Yasinta Lisa, Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, 4

banyak pengetahuan, dan pendidikan seharusnya memperhatikan serta menunjang proses alamiah tersebut. Guru hendaknya meyakini bahwa setiap anak memiliki kemauan dan kemampuan sendiri untuk menemukan dan membangun pengetahuan, nilai-nilai dan pengalaman masing-masing. Dengan cara pandang seperti ini maka sangat beralasan bila guru dituntut untuk merancang sekaligus melaksanakan kegiatan pembelajaran.<sup>17</sup>

### c. Teori Belajar IPA

Belajar IPA merupakan belajar tentang fenomena-fenomena alam. Seseorang peserta didik yang belajar IPA diharapkan mampu memahami alam dan mampu memecahkan masalah yang mereka jumpai di alam sekitar. Berikut beberapa teori belajar yang digunakan dalam menyusun suatu strategi pembelajaran IPA:<sup>18</sup>

#### 1) Teori Disiplin mental

Teori ini mengemukakan bahwa seseorang individu mempunyai kekuatan, kemampuan, atau potensi-potensi yang dimiliki. Menurut teori ini, seorang peserta didik harus selalu dilatih terus menerus untuk dapat memahami suatu konsep. Latihan dilaksanakan secara bertahap dan guru harus menunggu seorang peserta didik siap untuk menerima menerima materi terlebih

#### 2) Teori Behaviorisme

Menurut Wisudawati dan Sulistyowati, peran guru dalam pembelajaran IPA menurut teori behaviorisme adalah membuat suatu simulasi yang mampu menciptakan respon

---

<sup>17</sup> Nelly dan Yasinta Lisa, Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, 45-46

<sup>18</sup> Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 23-31

peserta didik agar tertarik dengan konsep IPA. Simulasi yang dimaksud berupa penyajian materi yang menarik, pengembangan eksperimen-eksperimen IPA yang menarik, aplikasi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik, dan mengoptimalkan peserta didik agar terlibat aktif.

3) Teori Perubahan konsep

Seorang peserta didik dalam belajar IPA mengalami suatu proses pembentukan konsep secara bertahap. Ketika paradigma para ilmuwan tidak mampu memecahkan masalah yang ada maka akan terjadi suatu konflik sehingga paradigma baru akan tersusun. Seorang guru harus mampu mengemas materi-materi IPA yang akan disampaikan ke peserta didik dengan menciptakan suasana dan keadaan yang memungkinkan perubahan konsep yang kuat sehingga pemahaman mereka lebih sesuai dengan pemahaman ilmuwan.

4) Teori Belajar Bermakna Ausubel

Menurut teori ini seorang peserta didik belajar dengan cara mengaitkan dengan pengertian yang sudah dimiliki peserta didik. Teori bermakna ini sejalan dengan teori koneksionisme Thorndike yang dinamakan *transfer of training*. Konsep *transfer of training* menjelaskan bahwa apapun yang telah dipelajari seseorang akan dapat digunakan dimasa yang akan.

5) Teori Skema

Teori skema menjelaskan bahwa pengetahuan disusun dalam suatu paket informasi atau skema yang terdiri atas konstruksi mental gagasan kita. Proses pembelajaran IPA membentuk skema peserta didik tentang konsep IPA yang terdiri dari atribut-atribut penyusunnya.

#### 6) Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme berfokus pada pembentukan konsep atau informasi dalam dalam struktur kognitif seseorang. IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam yang dipelajari dalam IPA berasal dari fakta-fakta yang ada di alam dan hasil abstraksi pemikiran manusia. Ketika fenomena tersebut dijumpai oleh peserta didik maka proses konstruksi pengetahuan akan lebih mudah dibandingkan dengan IPA yang berasal dari abstraksi pemikiran manusia.

Teori konstruktivisme dikembangkan oleh Piaget pada pertengahan abad 20. Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki pengetahuan sendiri. Pengetahuan yang dikonstruksikan oleh anak sebagai subjek, maka akan menjadi pengetahuan yang bermakna, sedangkan pengetahuan yang hanya diperoleh melalui proses pemberitahuan tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna.

Pengetahuan tersebut hanya untuk diingat sementara setelah itu dilupakan. Salah satu model pembelajaran berdasarkan pada teori konstruktivisme yaitu model pembelajaran *Science Technology Society* (STS).

#### d. Tujuan Pembelajaran IPA

Tujuan pembelajaran sains sejalan dengan kurikulum yang ada disekolah yaitu mengembangkan peserta didik secara utuh baik pikiran, hati dan jasmaninya. Mengembangkan intelektual, emosional fisik jasmani maupun fisik kognitif, psikomotorik, afektif. Rumusan tujuan didasarkan pada pertimbangan bahwa tugas utama sekolah adalah membantu peserta didik mencapai kebutuhannya baik sekarang maupun yang akan datang. Sesuai dengan kondisi lingkungan ekologi,

ekonomi sosial, dan kebutuhan akibat dari perkembangan IPTEK. Tujuan mendasar dari pendidikan adalah untuk mengembangkan individu terhadap pendidikan sains itu sendiri. Jadi fokus program pengembangan pembelajaran sains untuk memupuk pemahaman, minat dan penghargaan pada anak terhadap dunia dimana mereka hidup.

Leeper, menyatakan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada peserta didik ini hendaklah ditunjukkan untuk merealisasikan 4 hal yaitu:<sup>19</sup>

1. Agar peserta didik memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya melalui metode sains sehingga peserta didik menjadi terampil
2. Agar peserta didik memiliki sikap ilmiah
3. Agar peserta didik mendapat pengetahuan dan informasi sains ilmiah karena informasi merupakan temuan dan rumusan yang objektif serta sesuai dengan kaidah-kaidah yang menaunginya.
4. Agar peserta didik tertarik untuk menghayati sains yang ada di lingkungan dan alam sekitar

Diharapkan juga dapat meningkatkan kecerdasan dan pemahaman peserta didik pada alam beserta isinya pengembangan pembelajaran sains, bukan hanya dominan kognitif yang terbina tetapi juga motorik afeksinya secara seimbang. Pembelajaran sains akan tumbuh dan berkembang kreativitas dan kemampuan berfikir kritis yang semuanya akan sangat bermanfaat bagi aktualisasi dan kesiapan peserta didik dalam menghadapi peran berikutnya. Tingginya kemampuan dan sikap sains

---

<sup>19</sup> Hunaepi dkk, Sains Teknologi Masyarakat: Strategi Pendekatan dan Model Pembelajaran, (Mataram: Duta Pustaka Ilmu, 2014), 6-8

yang dimiliki anak mencerminkan keterampilan anak dalam mengenali objek sains, berpikir logis dan mengikuti prosedur kerja. karena kemampuan dan sikap sains yang melekat dan internalisasi dalam diri anak akan menjadi kontrol sikap yang efektif dalam melakukan proses penyiapan dan penghasilan sains.

Jika dilihat dari taksonomi tujuan pendidikan terutama dari Bloom berada pada level yang lebih tinggi. Pembentukan karakter yang lebih manusiawi dihargai sebagai individu, adalah sifat-sifat sains yang empiris, objektif, logis dan ilmiah.

- 1) Nilai Sains bagi perkembangan kemampuan kognitif peserta didik

Kegiatan sekolah seringkali menghabiskan daya pikir dan menyerap pengetahuan semata-mata, itu adalah keliru. Mengacu pada perkembangan kognitif anak bukan menyerap sebanyak-banyaknya pengetahuan, tetapi bagaimana ia mengingat dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

Sikap pengembangan konektif anak mengarah 2 dimensi, yaitu dimensi isi dan dimensi proses. Menguasai isi pengetahuan, melalui proses yang bermakna. Kegagalan dalam mengorganisasikan pembelajaran akan berbekas pada produk pembelajaran sebagai saran. Guru akan berdampak positif pada anak dalam kehidupan kelak nanti. Karena pengalaman-pengalaman masa kecil merupakan indikator kehidupan seseorang dimasa depan.

- 2) Nilai Sains sebagai pengembangan afektif anak

Setiap anak usia dini perlu diberi dan dilibatkan pada suasana yang memberikan pengalaman afeksi yang membekas. Pembelajaran sains sesuai dengan dunia anak untuk mengekspresikan suasananya, anak

belajar dan berkembang dari lingkungannya. Tugas guru yang terampil dan terpenting dalam pembelajaran sains adalah menyediakan lingkungan yang menyenangkan, bermakna, dan menyentuh anak hingga dapat menumbuhkembangkan apeksi secara efektif.

3) Nilai Sains sebagai pengembangan psikomotorik anak

Pengembangan pembelajaran sains berkontribusi positif pada kemajuan konektif dan apeksi anak, melibatkan anak secara optimal akan membantu perkembangan psikomotorik anak. Tuntutan anak memiliki kesanggupan untuk menggerakkan anggota tubuh dan bagianbagiannya. Memanipulasi lingkungan diperlukan koordinasi antara pikiran dan kesanggupan tubuh untuk melakukannya. Motorik kasar anak dapat berkembang melalui aktivitas sains sebagai pengamat dan pengganti belajar anak. Sedangkan keterampilan motorik halus dapat dilakukan melalui menggaris dan mengukur benda-benda sekitar. Kegiatan bersifat motoris dapat menjadi aktivitas sains yang bernilai konektif maupun efektif.

**e. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA**

Pusat Kurikulum membagi ruang lingkup pembelajaran IPA menjadi 2 aspek yaitu kerja ilmiah atau proses sains dan pemahaman konsep. Kerja ilmiah atau proses sains berarti memfasilitasi keberlangsungan proses ilmiah yang meliputi penyelidikan/penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreatifitas, dan pemecahan masalah. Lingkup pemahaman konsep atau materi IPA di Sekolah Dasar terbagi menjadi 5 topik yaitu:<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Muslichah Asyari, *Penerapan Sains Teknologi Masyarakat Dalam Pembelajaran Sains di SD*. (Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat Ketenagaan, 2006), 24

- 1) Makhluk hidup dan proses kehidupan, yang meliputi manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan hidup serta kesehatan.
- 2) Benda/materi, sifat-sifat kegunaannya yang meliputi benda cair, padat, dan gas.
- 3) Energi dan perubahannya yang meliputi gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana.
- 4) Bumi dan alam semesta yang meliputi tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.
- 5) Sains, Lingkungan Teknologi dan Masyarakat (salingtemas) merupakan penerapan konsep sains dan saling keterkaitannya dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat melalui pembuatan suatu teknologi sederhana.

Berdasarkan ruang lingkup IPA di atas, dapat diketahui bahwa materi yang ada dalam IPA terdiri dari makhluk hidup dan proses kehidupan, benda beserta kegunaannya, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta. Materi tersebut juga menjelaskan mengenai interaksi makhluk hidup sehingga diharapkan siswa mengetahui interaksi yang tepat yang harus dilakukan dalam ekosistem. Selain itu, pembelajaran IPA di Sekolah Dasar seharusnya mengintegrasikan proses sains dengan lingkup pemahaman sehingga diperoleh kesatuan antara proses sains dan produk sains. Dengan begitu, diharapkan siswa dapat memiliki sikap peduli lingkungan.

**f. Ranah Pembelajaran IPA**

Zuhdan K. Prasetya memaparkan lima ranah untuk pendidikan sains yang terdiri dari (1)

Domain 1 Knowledge domain; (2) Domain II – process of domain; (3) Domain III-creativity domain; (4) Domain IV-attudinal domain; dan (5) Domain V-application and connection.<sup>21</sup>

Pertama, *knowing and understanding (knowledge domain)*. Termasuk: fakta, konsep, hukum (prinsip-prinsip), beberapa hipotesis dan teori yang digunakan para saintis, dan masalah-masalah sains dan sosial. Hubungan antara konstruktivisme dan pembelajaran yang menyangkut proses mental di ungkapkan oleh Anderson dan Krathwoohl bahwa konstruktivisme menekankan pada apa yang diketahui siswa (*knowledge*) dan bagaimana mereka berpikir (*cognitive process*) tentang apa yang mereka ketahui sebagai usaha aktif mereka dalam belajar bermakna (*meaningful learning*). Siswa secara aktif mengupayakan pemrosesan kognitif, seperti memperhatikan informasi relevan yang diperoleh, mengorganisasikan informasi dan mengintergrasikan informasi tersebut dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

Beberapa kategori proses kognitif merupakan aspek kemampuan siswa yang bisa dirumuskan dalam tujuan pembelajaran (*objectives*). Kategori proses tersebut meliputi *remember, undersand, apply, analyze* dan *create*.

Kedua, *exploring and discovering (process of science domain)*, yakni penggunaan beberapa keterampilan proses sains untuk belajar bagaimana para saintis berpikir dan bekerja. Keterampilan proses dikembangkan untuk siswa SD/MI pada pelajaran sains terdiri dari delapan aspek yaitu: Keterampilan mengamati, keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki

---

<sup>21</sup> Nelly dan Yasinta Lisa, Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar , 13-28

oleh setiap orang dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Proses mengamati dapat dilakukan dengan menggunakan indra kita, tetapi tidak menutup kemungkinan pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat-alat, misalnya termometer, dinamometer, mikroskop.

Mengukur, mengukur adalah kegiatan membandingkan sesuatu dengan besaran yang sudah diketahui, atau mengkuantifikasikan sesuatu. Keterampilan mengukur sangat berkaitan dengan keterampilan mengamati. Menafsirkan, Menafsirkan berarti menjelaskan pengertian sesuatu baik berupa benda, peristiwa atau hasil pengamatan yang dilakukan. Pengamatan yang berulang terhadap beberapa objek dan peristiwa dengan tafsiran yang relatif sama akan menghasilkan pola-pola tertentu. Oleh karena itu keterampilan menafsirkan hasil pengamatan sangat mendukung pengambilan keputusan atau kesimpulan. Meramalkan, dengan ditemukannya gejala keteraturan, maka diharapkan siswa dapat meramalkan pola-pola berikutnya yang akan terjadi. Meramalkan sesuatu yang akan terjadi bisa saja dilakukan dengan mengubah cara-cara pengamatan.

Keterampilan meramalkan ini merupakan keterampilan yang penting dimiliki objek peneliti. Menggunakan alat dan bahan, Keterampilan menggunakan alat dan bahan sangat mendukung terhadap hasil percobaan yang akan diperoleh. Penggunaan alat dan bahan-bahan selama percobaan berlangsung akan menambah pengalaman belajar siswa. Pengalaman menggunakan alat merupakan pengalaman konkret siswa selama proses belajar. Menggolongkan atau mengelompokkan, Mengelompokkan merupakan suatu proses pemilihan objek-objek atau peristiwa-peristiwa berdasarkan persamaan dan perbedaan sifat atau ciri-ciri dari suatu objek atau peristiwa tersebut. Kegiatan

mengelompokkan dapat berupa mencari persamaan atau perbedaan dengan cara membandingkan satu objek dengan objek lainnya.

Menerapkan konsep, Kegiatan yang dapat dilakukan pada tahap penerapan konsep di antaranya adalah menghubungkan konsep yang satu dengan yang lainnya, mencari konsep-konsep yang berhubungan konsep yang satu dengan yang lainnya. Mengomunikasikan, Keterampilan berkomunikasi sangat penting dimiliki oleh setiap orang termasuk siswa. Hal ini berkaitan dengan penyampaian informasi atau data data, baik secara tertulis atau lisan. Bentuk komunikasi yang baik adalah yang dapat dipahami dan dimengerti oleh penerima informasi. Kegiatan yang termasuk keterampilan berkomunikasi. Diantaranya menyajikan data dan informasi dalam bentuk tulisan, menyajikan data dan informasi dalam bentuk model, gambar, grafik, diagram tabel.

Mengajukan pertanyaan, Keterampilan mengajukan pertanyaan merupakan salah satu ukuran untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan mengajukan pertanyaan yaitu dengan cara menghadapkan siswa kepada masalah masalah dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan akal pikirannya untuk menyelesaikannya. Dari pertanyaan yang diajukan dapat diketahui sejauh mana siswa dapat menggunakan pemikirannya, sejauh mana pemahaman yang dimilikinya.

Ketiga, *imagining and creating (creating domain)*. Terdapat beberapa kemampuan penting manusia dalam domain ini, yaitu mengombinasikan beberapa objek dan ide melalui cara-cara baru; menghasilkan alternatif atau menggunakan objek yang tidak biasa digunakan; mengimajinasikan;

memimpikan; dan menghasilkan ide-ide yang luar biasa.

Kreativitas terjadi di seluruh bidang kegiatan manusia, termasuk seni, sains, saat bekerja, saat bermain dan semua bidang lain dalam bidang kehidupan sehari-hari. Semua orang memiliki kemampuan kreatif tetapi melalui berbagai cara. Ketika seseorang menemukan kekuatan kreatif mereka, hal itu dapat memberikan dampak besar pada kekuatan diri dan pada pencapaian keseluruhan.) Kreatif merupakan aktivitas imajinatif yang dilakukan, sehingga membawa hasil yang orisinal dan bernilai.

Keempat, *feeling and valuing (attitudinal domain)*. Ranah ini merupakan ranah yang paling relevan dalam upaya pengembangan moral, (karakter atau akhlakul karimah) peserta didik. Melalui domain ini, rasa bertanggung jawab, mencintai, dan menjaga lingkungan dan alam sekitar dapat diperoleh dan dikembangkan. Sains diyakini berperan penting dalam perkembangan karakter warga masyarakat dan negara karena kemajuan produk sains yang amat pesat, kemampuan proses sains yang dapat ditransfer pada berbagai bidang lain, dan kekentalan muatan nilai, sikap, dan moral di dalam sains. Domain sikap mencakup: pengembangan sikap positif terhadap sains secara umum, sains di sekolah, para guru sains dan sikap positif terhadap diri sendiri. Pengembangan sikap positif terhadap diri sendiri, misalnya ungkapan yang mencerminkan rasa percaya diri *can do it!*; pengembangan kepekaan, dan penghargaan, terhadap perasaan orang lain; dan pengambilan keputusan tentang masalah-masalah lingkungan yang adil.

Domain sikap, mampu mewujudkan *nurturant effect* (dampak pengiring) yang diyakini lahir dan berkembang dari *scientific attitude* (sikap

ilmiah), seperti: rasa ingin tahu, tidak dapat menerima kebenaran tanpa bukti, terbuka, toleran, skeptis, optimis, kreatif, berani, dan jujur. Nilai-nilai ilmiah, dalam usaha membaca alam untuk menjawab hubungan sebab akibat, sains memiliki potensi pengembangan nilai-nilai individu. Pengkajian terhadap keteraturan sistem alam mendorong peningkatan kekaguman, keingintahuan terhadap alam, dan kemafhuman akan kebesaran Allah Swt. yang menciptakannya. Nilai-nilai etika dan moral yang terpatri pada pembacaan alam ini akan berkembang dari dampak pengiring oleh sikap ilmiah di atas yang dibiasakan dan terbiasa penerapannya dalam perilaku keseharian *student as a scientist*.

Pendekatan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah dilakukan dalam dua penekanan yang berbeda. Yang pertama melibatkan usaha untuk mengembangkan berbagai sikap tersebut yang dilihat sebagai sifat-sifat ilmuwan yang bila dikembangkan akan membantu siswa menyelesaikan persoalan sejenis seperti halnya ilmuwan menyelesaikannya. Beberapa sikap tersebut di antaranya adalah: 1) mengetahui perlu adanya bukti sebelum membuat klaim pengetahuan; 2) mengetahui butuhnya berhati-hati ketika melakukan interpretasi pada hasil percobaan/pengamatan; 3) kemauan untuk mempertimbangkan interpretasi lain yang juga masuk akal; 4) kemauan untuk melakukan aktivitas percobaan secara hati-hati; 5) kemauan untuk mengecek bukti dan interpretasinya; 6) mengakui keterbatasan penyelidikan secara ilmiah.

Penekanan yang kedua adalah mengembangkan sikap-sikap khusus terhadap alam sekitar, mata pelajaran selain sains ataupun dasar untuk karier masa depan seperti halnya sikap terhadap sains mendetail, ide-ide, rasa takut,

ancaman dan keyakinan tentang suatu hal. Ada empat dimensi sikap dari Thurstone, yaitu: (1) pengaruh atau penolakan; (2) penilaian; (3) suka atau tidak suka; dan (4) kepositifan atau kenegatifan terhadap objek psikologis".

Kelima, using and applying (application and connection domain). Yang termasuk ranah penerapan adalah: mengamati contoh konsep-konsep sains dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep-konsep dan keterampilan-keterampilan sains yang telah dipelajari untuk masalah-masalah teknologi sehari-hari; mengambil keputusan untuk diri sendiri yang berkaitan dengan kesehatan, gizi dan gaya hidup berdasarkan pengetahuan sains dari pada berdasarkan apa yang "didengar" dan yang "dikatakan" atau emosi; serta memadukan sains dengan subjek-subjek lain.

## B. Penelitian terdahulu

Berkaitan dengan penulisan skripsi ini, peneliti berupaya untuk melakukan kajian terhadap sumber-sumber kepustakaan yang memiliki keterkaitan dan hubungan dengan topik permasalahan dalam penelitian.

*Pertama*, penelitian Sakka dalam jurnal JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan Vol,1. No,2. Tahun 2017, dengan judul "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Daur Air Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Negeri 10 Manurunge Kabupaten Bone".<sup>22</sup> Dalam penelitian tersebut, Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar siswa Kelas 6A SD Negeri 10 Manurunge pada materi daur air melalui penerapan pendekatan Sains Teknologi

---

<sup>22</sup><http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1015515&val=15422&title=Penerapan%20Pendekatan%20Sains%20Teknologi%20Masyarakat%20Pada%20Materi%20Daur%20Air%20Dalam%20Meningkatkan%20Hasil%20Belajar%20Siswa%20SD%20Negeri%2010%20Manurunge%20Kabupaten%20Bone> diakses pada 2 September 2020

Masyarakat, serta meningkatkan proses/aktivitas pembelajaran materi daur air melalui penerapan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Kelas 6A SD Negeri 10 Manurunge. Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas 6A SD Negeri 10 Manurunge. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian tindakan kelas. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep daur air adalah melaksanakan pembelajaran pada tahap inti melalui empat fase yaitu fase invitasi, fase eksplorasi, fase solusi dan fase aplikasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi guru dan siswa, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi pada tahap refleksi, hasil penelitian menunjukkan bahwa, penerapan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat efektif meningkatkan proses/aktivitas dan hasil pembelajaran pada materi Daur Air disetiap siklus tindakan.

Persamaan penelitian ini adalah salah satunya sama-sama mengangkat Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat atau *Science Technology Society*, sedangkan perbedaannya adalah penelitian Sakka tersebut menerapkan pendekatan sains teknologi masyarakat pada materi daur air dalam meningkatkan hasil belajar siswa SD, dengan pendekatan penelitian lapangan, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan peneliti analisis model pembelajaran IPA berbasis *Science Technology Society* (STS) karya John M Ziman dan relevansinya dengan pendidikan IPA saat ini dengan pendekatan penelitian yang berbeda yaitu penelitian kepustakaan.

*Kedua*, penelitian Safrina Junita, A. Halim, dan Marlina dalam jurnal Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol.04, No.01, hlm. 129-139, 2016. dengan judul " Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Untuk Meningkatkan Kesadaran Siswa Terhadap Lingkungan Pada Pembelajaran Kimia Materi Asam

Basa".<sup>23</sup> Dalam penelitian tersebut, Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana pembelajaran konsep asam basa dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dapat memberi kontribusi pada siswa-siswa kelas XI IPA terhadap peningkatan kesadaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pre-test and post-test group. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara Random Sampling. Populasipenelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Glumpang Tiga. Sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA3. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket kesadaran lingkungan, angket respon siswa terhadap pembelajaran, dan tes hasil belajar. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa indikator kesadaran lingkungan mengalami peningkatan dari nilai pretest dan nilai posttest.

Persamaan penelitian ini adalah salah satunya sama-sama mengangkat Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat atau *Science Technology Society* , sedangkan perbedaannya adalah penelitian Safrina Junita, A. Halim, dan Marlina tersebut menerapkan Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan pada pembelajaran kimia materi asam basa, dengan metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pre-test and post-test group, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan peneliti adalah analisis model pembelajaran IPA berbasis *Science Technology Society* (STS) karya John M Ziman dan relevansinya dengan pendidikan IPA saat ini dengan pendekatan penelitian yang berbeda yaitu penelitian kepustakaan.

### C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan landasan teori diatas, dapat digambarkan bahwa pendekatan *Science Technology Society*

---

<sup>23</sup> <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JPSI/article/view/6590/10445>  
diakses pada 2 September 2020

(STS) dalam pembelajaran IPA layak dimunculkan sebagai upaya meningkatkan life skills peserta didik. Pembelajaran IPA dengan menggunakan model *Science Technology Society* (STS) dapat mengeksplorasi rasa ingin tahu siswa terhadap isu sains dan teknologi yang ada di lingkungan melalui tahap penggalian isu-isu sains dan teknologi.

Tahap percobaan siswa di arahkan untuk melaporkan apa yang terjadi secara aktual di lingkungan sekitar serta membuat kesimpulan. pembelajaran sains dengan pendekatan *Science Technology Society* (STS) dapat memenuhi kebutuhan pribadi siswa, dapat di pakai untuk memecahkan masalah dalam masyarakat, dan dapat meningkatkan wawasan siswa.



### Bagan Kerangka Berfikir Penelitian

