

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Hakikat Pendidikan IPA SD**

##### **1. Pengertian Pendidikan IPA SD**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu ilmu yang dipelajari oleh semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sujana (2013, hlm. 15) berpendapat bahwa “Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai alam semesta beserta isinya, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di dalamnya yang dikembangkan oleh para ahli berdasarkan proses ilmiah. Selain itu Powler (dalam Samatowa, 2006, hlm. 2) juga mengemukakan pendapatnya bahwa ‘IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan kebendaan secara sistematis yang tersusun secara teratur, berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen’.

Berdasarkan pendapat diatas tentang pengertian IPA, dapat ditarik kesimpulan bahwa IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam beserta isinya yang tersusun secara teratur berdasarkan hasil observasi dan eksperimen yang dilakukan oleh para ahli.

##### **2. Tujuan Pendidikan IPA SD**

Tujuan pendidikan IPA dalam KTSP tahun 2006 (dalam Sujana, 2013, hlm. 32-33) adalah sebagai berikut.

- a. Memperoleh keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, serta keteraturan alam.
- b. Mengembangkan pengetahuan dan konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, serta masyarakat.
- d. Mengembangkan keterampilan proses untuk melakukan penyelidikan terhadap alam sekitar, memecahkan masalah, serta membuat keputusan.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, serta melestarikan lingkungan alam.
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai satu ciptaan tuhan.
- g. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang SMP/MTs.

### 3. Ruang Lingkup IPA SD

Menurut Sujana (2013, hlm. 18) secara umum ruang lingkup mata pelajaran sains di Sekolah Dasar (SD) adalah sebagai berikut.

- a. Makhluk hidup dan proses kehidupan yaitu manusia, hewan, tumbuhan, serta interaksinya.
- b. Materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi, air, udara, tanah, dan batuan.
- c. Listrik dan magnet, energi dan panas, gaya dan pesawat sederhana, cahaya dan bunyi, tata surya, bumi, serta benda-benda langit lainnya.
- d. Kesehatan, makanan, penyakit, serta cara pencegahannya.
- e. Sumber daya alam, kegunaan, pemeliharaan, serta pelestariannya.

#### B. Pendidikan IPA di Sekolah Dasar

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik masing-masing, termasuk IPA. IPA memiliki karakteristik yang berbeda. Untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan pada saat pembelajaran IPA harus memperhatikan prinsip-prinsip tertentu. Dalam bahan ajar PLPG 2010 (dalam Sujana, 2013, hlm. 33-34) terdapat enam prinsip dalam melaksanakan pembelajaran IPA, yaitu prinsip motivasi, prinsip latar, prinsip menemukan, prinsip belajar sambil menemukan (*learning by doing*), prinsip belajar sambil bermain, dan prinsip sosial.

##### 1. Prinsip Motivasi

Prinsip motivasi memiliki maksud bahwa dalam pembelajaran IPA guru harus memberikan motivasi yang hebat agar siswa mau belajar, karena karakteristik anak usia SD selain membutuhkan motivasi dari dalam dirinya, anak juga masih sangat membutuhkan motivasi dari lingkungan sekitar (motivasi dari luar dirinya).

##### 2. Prinsip Latar

Pada saat melakukan pembelajaran IPA, harus memperhatikan latar setiap siswa, karena setiap siswa memiliki latar belakang pengetahuan, keterampilan, pengalaman dan latar belakang lainnya yang berbeda-beda.

##### 3. Prinsip Menemukan

Dalam melaksanakan pembelajaran IPA hendaknya memperhatikan agar siswa mau menemukan sesuatu secara mandiri dalam pembelajarannya.

##### 4. Prinsip Belajar sambil Melakukan

Pengetahuan yang didapat melalui kegiatan seperti percobaan atau observasi akan bertahan lebih lama. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA

diharapkan guru selalu mendorong siswa agar melakukan sesuatu untuk memperoleh pengetahuan.

#### 5. Prinsip Belajar sambil Bermain

Karakteristik siswa usia SD masih senang dengan bermain. Oleh karena itu, untuk dapat memotivasi siswa dan menciptakan suasana agar siswa mau belajar, salahsatunya bisa dengan menggunakan permainan, dengan begitu anak akan lebih tertarik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

#### 6. Prinsip Sosial

Manusia merupakan makhluk sosial, oleh karena itu pembelajaran IPA diharapkan dapat menciptakan sikap sosial seperti kerja sama, saling menghargai, dan sebagainya.

Selain harus memperhatikan prinsip-prinsip dalam melaksanakan pembelajaran, hal yang tidak kalah pentingnya adalah seorang guru harus memahami bagaimana karakteristik anak pada usia SD. Usia siswa SD biasanya berkisar antara 6-12 tahun. Pada rentang umur tersebut merupakan masa sekolah, dimana siswa pada masa ini sudah siap mengikuti pembelajaran. Masa sekolah ini sering pula disebut sebagai masa intelektual atau masa keserasian bersekolah.

Samatowa (2006) membagi masa keserasian sekolah ini menjadi dua fase yaitu.

- a. Masa kelas rendah sekolah dasar, masa ini usia siswa sekitar 6 sampai 8 tahun. Tingkatan kelas usia tersebut berkisar antara kelas I sampai III, oleh karena itu kelas I sampai kelas III termasuk dalam kategori kelas rendah.
- b. Masa kelas tinggi sekolah dasar, masa ini usia siswa berada pada kisaran 9 sampai 12 tahun. Tingkatan kelas pada usia tersebut, yaitu kelas IV sampai kelas VI dikategorikan sebagai kelas tinggi.

### C. Model Sains Teknologi Masyarakat (STM)

#### 1. Pengertian Model Sains Teknologi Masyarakat(STM)

Istilah Sains Teknologi Masyarakat terjemahan dari bahasa Inggris “*science technology society*”, yang dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Science and Society*. Pembelajaran yang menggunakan *science technology society* merupakan pembelajaran yang

menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat (Poedjiadi, 2005).

Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan salah satu model pembelajaran yang memperhatikan antara kemajuan sains dan teknologi serta dampak yang ditimbulkan bagi kehidupan masyarakat. Hal ini sejalan dengan pendapat Widodo, dkk.(2007, hlm. 69) bahwa “Model STM adalah strategi pembelajaran yang dikembangkan agar siswa menyadari akan produk serta dampak sains dan teknologi bagi masyarakat”.

## **2. Karakteristik Model Sains Teknologi Masyarakat (STM)**

Yager (dalam Asy'ari, 2006, hlm. 64) merumuskan karakteristik STM sebagai berikut.

- a. Berawal dari identifikasi masalah-masalah lokal yang ada kaitannya dengan sains dan teknologi oleh siswa (dengan bimbingan guru).
- b. Penggunaan sumberdaya setempat baik sumber daya manusia maupun material.
- c. Keikutsertaan siswa secara aktif dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Pengidentifikasian cara-cara yang memungkinkan sains dan teknologi untuk memecahkan masalah hari depan.
- e. Dilaksanakan menurut strategi pembuatan keputusan. Setiap siswa harus menggunakan informasi sebagai bukti, baik untuk membuat keputusan tentang sehari-hari maupun keputusan tentang masa depan masyarakat.
- f. Belajar tidak hanya berlangsung di dalam kelas atau sekolah, tetapi juga di luar sekolah atau di lapangan nyata.
- g. Penekanan pada keterampilan proses yang dapat digunakan siswa dalam memecahkan masalah mereka sendiri.
- h. Membuka wawasan siswa tentang pentingnya kesadaran karir/ profesi, terutama karir yang berkaitan dengan sains dan teknologi.
- i. Adanya kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengalaman dalam berperan sebagai warga negara yang telah identifikasi.

## **3. Tujuan Model Sains Teknologi Masyarakat(STM)**

Menurut Nurohman (dalam Taryati, 2010, hlm. 32) bahwa STM dikembangkan dalam pembelajaran dengan tujuan sebagai berikut.

- a. Siswa mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di kelas.
- b. Siswa mampu menggunakan berbagai jalan untuk menyikapi berbagai isu yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah.
- c. Siswa mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

#### **4. Kelebihan dan Kekurangan Model Sains Teknologi Masyarakat(STM)**

##### **a. Kelebihan Model STM**

Menurut Hairida (dalam Sukarsih, dkk., 2012) kelebihan penggunaan model STM dalam pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan literasi sains para siswa, meningkatkan perhatian siswa terhadap sains dan teknologi serta perhatian terhadap interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat.
- 2) Pemahaman yang lebih baik dalam sains.
- 3) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, bernalar logis, memecahkan masalah secara kreatif.
- 4) Peningkatan kemampuan membuat keputusan terhadap permasalahan yang menyangkut sains, teknologi, dan masyarakat.

##### **b. Kelemahan Model STM**

Berikut adalah kelemahan Model STM menurut Sukarsih, dkk (2012).

- 1) Kurangnya bahan pengajaran yang dimiliki guru, sehingga proses pembelajaran tidak berjalan dengan lancar, disarankan kepada para guru yang ingin merancang suatu KBM dengan model STM untuk memperluas wawasannya dengan banyak membaca buku atau bertanya kepada narasumber.
- 2) Pembelajaran dengan model STM memerlukan sedikit tambahan waktu jika dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa. Oleh karena itu guru harus merinci secara cermat pembagian waktu pembelajaran agar tidak menyita waktu untuk pokok pembahasan yang lain.
- 3) Dibutuhkan tambahan dana untuk menerapkan model STM dalam pembelajaran, sementara anggaran yang tersedia sangat terbatas, maka harus dicari jalan keluarnya.

#### **5. Tahap-Tahap Model Sains Teknologi Masyarakat(STM)**

Adapun tahap-tahap penggunaan model STM adalah: tahap invitasi, tahap eksplorasi, tahap solusi, dan tahap aplikasi (Asy'ari, 2006, hlm. 67).

##### **a. Tahap Invitasi**

Pada tahap ini guru mengemukakan issue atau masalah yang ada di masyarakat sekitar yang dapat diamati atau dipahami oleh siswa, siswa didorong untuk dapat mengemukakan pengetahuan awalnya mengenai konsep yang akan dibahas.

##### **b. Tahap Eksplorasi**

Pada tahap ini siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari situasi baru yang merupakan masalah baginya. Siswa terlibat secara aktif dalam pembentukan konsep. Hal tersebut dapat ditempuh

dengan cara observasi, wawancara, eksperimen, diskusi, mendengarkan radio, melihat TV, atau *searching* di internet.

c. Tahap Solusi

Pada tahap ini siswa menganalisis fenomena yang menjadi pokok bahasan dan mendiskusikan bagaimana cara pemecahan masalahnya.

d. Tahap Aplikasi

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan keterampilan atau pengetahuan yang telah diperoleh. Siswa melakukan aksi nyata berupa kampanye atau ajakan berbuat, laporan lisan atau tulisan dalam mengatasi masalah yang dimunculkan pada tahap *invitasi*.

#### **D. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar yang dicapai tentunya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, untuk mengukur tingkat keberhasilan belajar maka dilakukan evaluasi pembelajaran sehingga dapat dilihat sejauh mana hasil belajar siswa. Hamalik (2008, hlm. 30) menyatakan bahwa “Hasil belajar merupakan terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti”.

Menurut Bundu (2006, hlm. 17) mengemukakan bahwa “Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai siswa dalam mengikuti program belajar-mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor”.

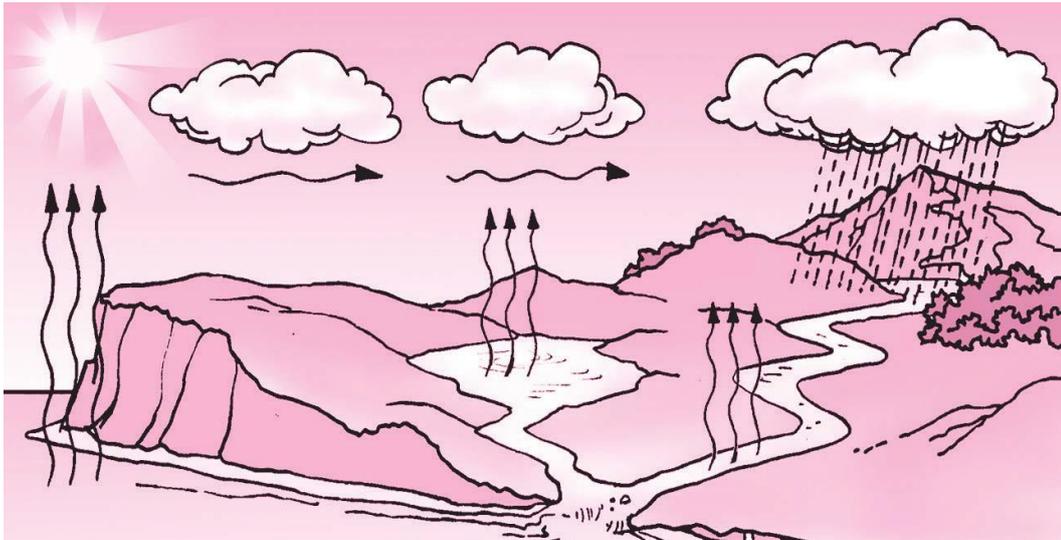
Jadi dari pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku seseorang akibat adanya proses belajar yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

#### **E. Materi Daur Air dan Kegiatan Manusia yang dapat Mempengaruhinya**

##### **1. Daur Air**

Air sangat penting bagi kehidupan, meskipun air digunakan secara terus menerus air tetap tersedia walaupun pada saat-saat tertentu adakalanya terjadi kelangkaan air bersih. Tersedianya air di bumi ini terjadi karena adanya daur air. Haryanto (2004, hlm. 179) berpendapat bahwa “Daur air merupakan

perubahan yang terjadi pada air secara berulang dalam pola tertentu”. Air hujan yang jatuh ke bumi sebagian akan meresap ke dalam tanah dan keluar sebagai mata air. Sebagian lagi akan mengalir ke permukaan tanah. Air di permukaan tanah akan mengalir ke tempat yang lebih rendah, misalnya sungai dan terus mengalir sampai ke laut. Air di sungai dan laut mendapat panas matahari dan mengalami penguapan sehingga terbentuklah awan, setelah itu turun hujan kembali. Proses tersebut terjadi secara terus-menerus.



Gambar 2.1

Proses Terjadinya Daur Air

(Azmiyawati, C, dkk. 2008, hlm. 146)

## 2. Kegiatan Manusia yang dapat Mempengaruhi Daur Air

Terdapat beberapa kegiatan manusia yang dapat memberikan dampak negatif terhadap proses daur air. Kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air menurut Panut (2007) diantaranya yaitu pencemaran air, penebangan pohon di hutan, dan berkurangnya penyerapan air oleh tanah.

## F. Teori Belajar yang Mendukung Model Sains Teknologi Masyarakat

### 1. Teori Piaget Tentang Perkembangan Kognitif

Manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya sehingga setiap individu sejak lahir memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuannya. Piaget (Widodo, dkk., 2007, hlm. 2) membagi tahap-tahap perkembangan intelektual setiap individu sebagai berikut.

- a. Sensori Motor (0-2 tahun)
- b. Praoperasional (2-7 tahun)
- c. Operasional Konkrit (7-11 tahun)
- d. Operasional Formal (11 tahun ke atas)

Menurut tingkat perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget, siswa sekolah dasar berada dalam tahap operasional konkret yang pada umumnya usia siswa sekolah dasar berada diantara 7-11 tahun. Pada tahap ini siswa berpikir sesuai dengan pengalaman yang dialami dalam kehidupan nyata. Siswa yang berada pada tahap operasional konkret masih sangat membutuhkan benda-benda konkret untuk membantu dalam mengembangkan kemampuan intelektualnya. Oleh karena itu, pada saat proses pembelajaran berlangsung guru diharapkan menggunakan benda yang konkret atau mengaitkan pembelajaran kepada kehidupan nyata yang dialami oleh siswa itu sendiri.

## **2. Teori Belajar Bruner**

Dengan teorinya yang disebut *free discovery learning* Bruner (dalam Budiningsih, 2005, hlm. 41) mengatakan bahwa ‘proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya’.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Bruner bahwa dengan menggunakan model STM siswa akan menemukan konsep-konsep dengan sendirinya, kemudian siswa dituntut untuk dapat mencari solusi dari hasil eksplorasinya terhadap lingkungan sekitar dan mengaplikasikan secara nyata dalam kehidupannya.

## **3. Teori Belajar Bermakna Ausubel**

Inti dari teori Ausubel (dalam Budiningsih, 2005, hlm. 43) yaitu ‘belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi siswa. Materi yang dipelajari diasimilasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif’.

Berdasarkan teori tersebut maka pembelajaran menggunakan model STM dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna karena dalam model STM siswa diberikan informasi mengenai isu yang terjadi di masyarakat, hal tersebut akan

lebih memotivasi siswa dalam belajar karena sumber belajar berada di lingkungan mereka dan pembelajaran pun akan menjadi lebih bermakna.

### **G. Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ande Ismawan (2013), dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tentang Konsep Pesawat Sederhana di Kelas V SDN Salawangi I Kecamatan Bantarujeg Kabupaten Majalengka”. Berdasarkan pelaksanaan tindakan dengan menerapkan model STM, dari siklus I sampai siklus III berhasil meningkatkan kinerja guru, aktivitas siswa, dan hasil belajar. Kinerja guru pada siklus I mencapai 44,4%, siklus II 77,7%, dan siklus III 100%. Peningkatan aktivitas siswa yaitu pada siklus I 47,77%, siklus II 53,88%, dan siklus III 80,55%. Sedangkan peningkatan hasil belajar siswa yaitu siklus I 54,7%, siklus II 65%, dan siklus III 72,9%. Dengan demikian, penggunaan model STM pada materi pesawat sederhana dapat meningkatkan kinerja guru, aktivitas siswa, dan hasil belajar siswa kelas V SDN Salawangi I.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Tita Rohayati (2010), dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknogi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia”. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar observasi, lembar wawancara, catatan lapangan, dan tes hasil belajar siswa. Penelitian dilakukan dalam tiga siklus, dengan menerapkan model pembelajaran STM telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa, dari data awal diperoleh data siswa yang tuntas sebanyak 30,8%, mengalami peningkatan pada siklus I 46,2%, siklus II 61,5%, dan siklus III 92%. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran STM pada materi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Berikut ini penelitian yang dilakukan oleh Siti Patonah Rahayu (2010) dengan judul penelitian “Penerapan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa pada Materi Daur Air”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Mengacu model siklus yang di adaptasi dari Kemmis dan Mc. Taggart. Dengan instrumen penelitian observasi, wawancara, tes hasil belajar, dan catatan lapangan. Penelitian dilakukan tiga siklus. Penerapan model pembelajaran STM berhasil meningkatkan kemampuan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa. Kemampuan kerja ilmiah mengalami peningkatan terbukti dari siklus I yang hanya mencapai 2,9%, pada siklus II menjadi 23,5%, dan pada siklus III mengalami peningkatan lagi menjadi 82,3%. Selain itu hasil belajar siswa juga meningkat dari data awal yang hanya 33,35%, pada siklus I menjadi 55,9%, siklus II 76,47%, dan pada siklus III menjadi 91,17%. Berdasarkan data tersebut maka penerapan model pembelajaran STM dapat meningkatkan kemampuan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa.

#### **H. Hipotesis Tindakan**

Adapun hipotesis tindakan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. “Jika model Sains Teknologi Masyarakat (STM) diterapkan pada materi daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya di kelas V SDN Sukakerta Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang maka hasil belajar siswa akan meningkat”.