

## **PEMBELAJARAN SAINS DAN TEKNOLOGI UNTUK PEMBENTUKAN KARAKTER PESERTA DIDIK**

**Suparman**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka UPBBJ Semarang  
*suparman@ut.ac.id*

### **Abstraksi**

Pendidikan karakter di sekolah selama ini baru menyentuh pada tingkatan pengenalan norma atau nilai-nilai, dan belum pada tingkatan internalisasi dan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan pendidikan informal terutama dalam lingkungan keluarga juga belum memberikan kontribusi berarti dalam mendukung pencapaian kompetensi dan pembentukan karakter peserta didik. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pendidikan karakter terpadu, yaitu memadukan dan mengoptimalkan kegiatan pendidikan informal lingkungan keluarga dengan pendidikan formal di sekolah. Kecenderungan pendidikan karakter di sekolah dibebankan pada mata pelajaran agama dan pendidikan kewarganegaraan dan mata pelajaran lain hanya mengajarkan pengetahuan sesuai dengan bidangnya ilmu, teknologi atau seni. Padahal seharusnya proses pembelajaran nilai-nilai karakter idealnya diintegrasikan di dalam setiap mata pelajaran atau antar mata pelajaran. Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut, baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama, lingkungan, maupun kebangsaan sehingga menjadi manusia insan kamil. Pelaksanaannya dapat ditempuh dengan pendidikan karakter secara terpadu di dalam pembelajaran yang menanamkan akan pentingnya nilai-nilai, dan pengintegrasian nilai-nilai ke dalam tingkah laku peserta didik sehari-hari melalui proses pembelajaran, baik yang berlangsung di dalam maupun di luar kelas pada semua mata pelajaran. Ada banyak cara mengintegrasikan nilai-nilai karakter ke dalam mapel sains, antara lain : mengungkapkan nilai-nilai ke dalam sains, pengintegrasian langsung di mana nilai-nilai karakter menjadi bagian terpadu dari sains, mengubah hal-hal negatif menjadi nilai positif, mengungkapkan nilai-nilai melalui diskusi, menggunakan cerita untuk memunculkan nilai-nilai, menceritakan kisah hidup ahli atau penemu dalam bidang sains, dan lain sebagainya. Integrasi nilai karakter dalam pelaksanaan pembelajaran sains terjadi melalui kegiatan pendahuluan, inti (eksplorasi, elaborasi, konfirmasi), dan penutup. Integrasi pembelajaran sains dengan nilai karakter diharapkan agar peserta didik selain menunjukkan perilaku berkarakter sains juga menunjukkan perilaku berkarakter yang diterima secara universal.

**Kata Kunci : Pembelajaran sains, pembentukan karakter, peserta didik.**

## **A. PENDAHULUAN**

Indonesia memerlukan sumberdaya manusia dalam jumlah dan mutu yang memadai sebagai pendukung utama dalam pembangunan. Untuk memenuhi sumberdaya manusia tersebut, pendidikan memiliki peran yang sangat penting. Hal ini sesuai dengan UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 3, yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Potensi peserta didik tersebut dikembangkan melalui: 1). Olah hati untuk memperteguh keimanan dan ketakwaan, meningkatkan akhlak mulia, budi pekerti, atau moral, membentuk kepribadian unggul, membangun kepemimpinan dan *entrepreneurship*; 2). Olah pikir untuk membangun kompetensi dan kemandirian ilmu pengetahuan dan teknologi; 3). Olah rasa untuk meningkatkan sensitifitas, daya

apresiasi, daya kreasi, serta daya ekspresi seni dan budaya; dan 4). Olah raga untuk meningkatkan kesehatan, kebugaran, daya tahan, dan kesigapan fisik serta keterampilan kinestetis.

Hal yang ideal ini sering berlawanan dengan kenyataan yang dialami bangsa Indonesia. Kita sering menyaksikan berita tentang korupsi dari tingkat pusat sampai di daerah. Dari survei yang dilakukan oleh *Transparency Internasional* tentang Negara terkorup, pada tahun 2010 Indonesia berada pada peringkat 110 dengan skor 2,8 pada skala 0 sampai 10, sangat bersih dan pada tahun 2009 berada pada peringkat 126 dengan skor 2,6. Selain itu, pada tingkatan tertentu dalam masyarakat sering terjadi kerusuhan, perkelahian antar pelajar/mahasiswa, pemerasan, pencurian, dan lain sebagainya.

Menurut Thomas Lickona (1991:13), terdapat sepuluh kecenderungan permasalahan pada anak muda atau remaja atau anak sekolah, yaitu (1) kekerasan dan perusakan (*violence and vandalism*), (2) mencuri (*stealing*), (3) menyontek (*cheating*), (4) sikap tidak sopan/hormat terhadap otoritas (*disrespect for authority*), (5) kejam terhadap sesama (*peer cruelty*), (6) fanatik (*bigotry*), (7) penggunaan bahasa yang jelek (*bad*

*language*), (8) perkembangan dan penyalahgunaan seksual (*sexual precocity and abuse*), (9) meningkatnya sikap yang berpusat pada diri sendiri dan menurunnya tanggung jawab sosial (*increasing self-centeredness and decreasing civic responsibility*), dan (10) perilaku merusak diri (*self-destructive behavior*).

Permasalahannya, pendidikan karakter di sekolah selama ini baru menyentuh pada tingkat pengenalan norma atau nilai-nilai, dan belum pada tingkat internalisasi dan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini, pendidikan informal terutama dalam lingkungan keluarga belum memberikan kontribusi berarti dalam mendukung pencapaian kompetensi dan pembentukan karakter peserta didik. Kesibukan dan aktivitas kerja orang tua yang relatif tinggi, kurangnya pemahaman orang tua dalam mendidik anak di lingkungan keluarga, pengaruh pergaulan di lingkungan sekitar, dan pengaruh media elektronik ditengarai bisa berpengaruh negatif terhadap perkembangan dan pencapaian hasil belajar peserta didik. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pendidikan karakter terpadu, yaitu memadukan dan mengoptimalkan kegiatan pendidikan informal lingkungan keluarga dengan pendidikan formal di sekolah.

Kecenderungan pendidikan karakter di sekolah dibebankan pada mata pelajaran agama dan pendidikan kewarganegaraan dan mata pelajaran lain hanya mengajarkan pengetahuan sesuai dengan bidangnya ilmu, teknologi atau seni. Padahal seharusnya proses pembelajaran nilai-nilai karakter idealnya diintegrasikan di dalam setiap mata pelajaran atau mengintegrasikan nilai-nilai karakter ke dalam antar mata pelajaran. Bagaimanakah hubungan pendidikan karakter dengan mata pelajaran?

## **B. PERMASALAHAN**

1. Bagaimana kebutuhan pendidikan karakter ?
2. Bagaimana konsep dan pendidikan karakter ?
3. Bagaimana strategi pengembangan pendidikan karakter ?
4. Bagaimana pendidikan karakter dalam pembelajaran sains ?

## **C. PEMBAHASAN**

### **1. Kebutuhan Pendidikan Karakter**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka kebutuhan adanya pendidikan karakter diperlukan atas dasar argumen: 1. Adanya kebutuhan yang jelas dan mendesak, 2. Melakukan transmisi nilai merupakan suatu proses peradaban, 3. Peranan sekolah sebagai pendidik moral yang vital pada saat melemahnya pendidikan dalam keluarga dan masyarakat

serta agama, 4. Tetap adanya kode etik dalam masyarakat yang sarat konflik nilai, 5. Demokrasi adalah kebutuhan dasar dalam pendidikan moral, 6. Kenyataan yang sesungguhnya bahwa tidak ada pendidikan yang bebas nilai, 7. Persoalan moral sebagai salah satu persoalan dalam kehidupan, dan 8. Adanya landasan yang kuat dan dukungan luas terhadap pendidikan moral di sekolah.

Sampai saat ini, secara kurikuler telah dilakukan berbagai upaya untuk menjadikan pendidikan lebih mempunyai makna bagi individu yang tidak sekadar memberi pengetahuan pada tataran kognitif, tetapi juga menyentuh tataran afektif dan konatif melalui mata pelajaran Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarganegaraan. Namun demikian harus diakui karena kondisi jaman yang berubah dengan cepat, maka upaya-upaya tersebut ternyata belum mampu mewartakan pengembangan karakter secara dinamis dan adaptif terhadap perubahan.

Kebutuhan adanya pendidikan karakter bukan hanya dianggap penting tetapi sangat mendesak mengingat berkembangnya perilaku negatif dewasa ini melalui tayangan di media cetak maupun noncetak (televisi, koran, jaringan dunia maya di internet) yang memuat fenomena dan kasus perseteruan dalam berbagai kalangan yang memberi kesan

seakan-akan bangsa kita sedang mengalami krisis etika dan krisis kepercayaan diri yang berkepanjangan.

Urgensi dari pelaksanaan komitmen nasional pendidikan karakter, telah dinyatakan pada Sarasehan Nasional Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa sebagai Kesepakatan Nasional Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa, yang dibacakan pada akhir Sarasehan Tanggal 14 Januari 2010, sebagai berikut.

- a. Pendidikan budaya dan karakter bangsa merupakan bagian integral yang tak terpisahkan dari pendidikan nasional secara utuh.
- b. Pendidikan budaya dan karakter bangsa harus dikembangkan secara komprehensif sebagai proses pembudayaan. Oleh karena itu, pendidikan dan kebudayaan secara kelembagaan perlu diwadahi secara utuh.
- c. Pendidikan budaya dan karakter bangsa merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, sekolah dan orangtua. Oleh karena itu pelaksanaan budaya dan karakter bangsa harus melibatkan keempat unsur tersebut.
- d. Dalam upaya merevitalisasi pendidikan dan budaya karakter bangsa diperlukan gerakan nasional guna menggugah

semangat kebersamaan dalam pelaksanaan di lapangan.

## **2. Konsep Pendidikan Karakter**

Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Kebajikan terdiri atas sejumlah nilai, moral, dan norma, seperti jujur, berani bertindak, dapat dipercaya, dan hormat kepada orang lain. Interaksi seseorang dengan orang lain menumbuhkan karakter masyarakat dan karakter bangsa. Karakter merupakan nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan, dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum, tata krama, budaya, dan adat istiadat.

Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut, baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa (YME), diri sendiri, sesama, lingkungan, maupun kebangsaan sehingga menjadi manusia insan kamil.

## **Komponen karakter**

Karakter dikembangkan melalui tahap pengetahuan (*knowing*), pelaksanaan (*acting*), dan kebiasaan (*habit*). Karakter tidak terbatas pada pengetahuan saja. Seseorang yang memiliki pengetahuan kebaikan belum tentu mampu bertindak sesuai dengan pengetahuannya, jika tidak terlatih (menjadi kebiasaan) untuk melakukan kebaikan tersebut. Menurut Lickona (1991: 53) bahwa ada komponen karakter yang baik yaitu *moral knowing (pengetahuan tentang moral)*, *moral feeling atau perasaan (penguatan emosi) tentang moral*, dan *moral action atau perbuatan bermoral*.

### ***Moral knowing (pengetahuan tentang moral):***

- kesadaran moral (*moral awareness*),
- pengetahuan tentang nilai-nilai moral (*knowing moral values*),
- penentuan sudut pandang (*perspective taking*),
- logika moral (*moral reasoning*),
- keberanian mengambil sikap (*decision making*), dan
- pengenalan diri (*self knowledge*)

### ***Moral feeling (perasaan moral):***

- kesadaran akan jati diri (*conscience*),
- percaya diri (*self esteem*),
- kepekaan terhadap derita orang lain (*emphaty*),
- cinta kebenaran (*loving the good*),

- pengendalian diri (*self control*),
- kerendahan hati (*humility*)

**Moral action (perbuatan atau tindakan moral):**

- kompetensi (*competence*),
- keinginan (*will*),
- kebiasaan (*habit*).

Karakter berarti individu memiliki *pengetahuan* tentang potensi dirinya, yang ditandai dengan nilai-nilai seperti *reflektif, percaya diri, rasional, logis, kritis, analitis, kreatif dan inovatif, mandiri, hidup sehat, bertanggung jawab, cinta ilmu, sabar, berhati-hati, rela berkorban, pemberani, dapat dipercaya, jujur, menepati janji, adil, rendah hati, malu berbuat salah, pemaaf, berhati lembut, setia, bekerja keras, tekun, ulet/gigih, teliti, berinisiatif, berpikir positif, disiplin, antisipatif, inisiatif, visioner, bersahaja, bersemangat, dinamis, hemat/efisien, menghargai waktu, pengabdian/dedikatif, pengendalian diri, produktif, ramah, cinta keindahan (estetis), sportif, tabah, terbuka, tertib*. Individu juga memiliki *kesadaran* untuk berbuat yang terbaik atau unggul, dan individu juga mampu *bertindak* sesuai potensi dan kesadarannya tersebut. Karakteristik adalah realisasi perkembangan positif sebagai individu (intelektual, emosional, sosial, etika, dan perilaku).

**Nilai-Nilai Karakter**

Berdasarkan kajian nilai-nilai agama, norma-norma sosial, peraturan/hukum, etika akademik, dan prinsip-prinsip Hak Asasi Manusia (HAM) telah teridentifikasi butir-butir nilai yang dikelompokkan menjadi lima nilai utama, yaitu nilai-nilai perilaku manusia dalam hubungannya dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, dan lingkungan serta kebangsaan. Pada tingkat satuan pendidikan, indikator keberhasilan pendidikan karakter adalah terbentuknya peserta didik seperti yang tercantum di dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL) berdasarkan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006.

Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut. Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai *“the deliberate use of all dimensions of school life to foster optimal character development”*.

**3. Pengembangan Pendidikan Karakter**

Pengembangan nilai/karakter dapat dilihat pada dua latar, yaitu pada latar makro dan latar mikro. Latar makro bersifat nasional yang mencakup keseluruhan konteks perencanaan dan implementasi

pengembangan nilai/karakter yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan pendidikan nasional. Secara makro pengembangan karakter dapat dibagi dalam tiga tahap, yakni perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil.

Dalam intervensi dikembangkan suasana interaksi belajar dan pembelajaran yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan pembentukan karakter dengan menerapkan kegiatan yang terstruktur (*structured learning experiences*). Sementara itu dalam habituasi diciptakan situasi dan kondisi (*persistence life situation*) yang memungkinkan peserta didik di sekolahnya, di rumahnya, di lingkungan masyarakatnya membiasakan diri berperilaku sesuai nilai dan menjadi karakter yang telah diinternalisasi dan dipersonalisasi dari dan melalui proses intervensi. Kedua proses tersebut - intervensi dan habituasi- harus dikembangkan secara sistemik dan holistik

Pada konteks mikro pengembangan karakter berlangsung dalam konteks suatu satuan pendidikan atau sekolah secara holistik (*the whole school reform*). Sekolah sebagai *leading sector*, berupaya memanfaatkan dan memberdayakan semua lingkungan belajar yang ada untuk menginisiasi, memperbaiki, menguatkan, dan menyempurnakan secara terus

menerus proses pendidikan karakter di sekolah. Program pengembangan karakter pada latar mikro yaitu kegiatan belajar mengajar □ budaya sekolah □ kegiatan kegiatan ekstrakurikuler □ kegiatan keseharian di rumah.

#### **4. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Sains**

Ada dua pertanyaan mendasar yang perlu diperhatikan kaitannya dengan proses pembelajaran, yaitu: (1) sejauhmana efektivitas guru dalam melaksanakan pengajaran, dan (2) sejauhmana siswa dapat belajar dan menguasai materi pelajaran seperti yang diharapkan. Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila guru dapat menyampaikan keseluruhan materi pelajaran dengan baik dan siswa dapat menguasai substansi tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pendidikan karakter secara terpadu di dalam pembelajaran adalah pengenalan nilai-nilai, fasilitasi diperolehnya kesadaran akan pentingnya nilai-nilai, dan penginternalisasian nilai-nilai ke dalam tingkah laku peserta didik sehari-hari melalui proses pembelajaran, baik yang berlangsung di dalam maupun di luar kelas pada semua mata pelajaran. Pada dasarnya kegiatan pembelajaran, selain untuk menjadikan peserta didik menguasai

kompetensi (materi) yang ditargetkan, juga dirancang untuk menjadikan peserta didik mengenal, menyadari/peduli, dan menginternalisasi nilai-nilai dan menjadikannya perilaku.

### **Pengertian sains**

Sains merupakan aktivitas mental dan fisik manusia melalui proses investigasi yang sistematis dalam memperoleh informasi-informasi yang dapat menggambarkan keteraturan alam semesta. Hasil investigasi yang sistematis tersebut diperoleh pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum, dan model.

Collette & Chiappetta (1993: 21) menggambarkan beberapa tujuan pembelajaran sains di sekolah yaitu:  
*”(1) to develop scientific and technological process and inquiry skills, (2) to provide scientific and technical knowledge, (3) to use the skills and knowledge of science and technology as they apply to personal and social decisions, (4) to enhance the developement of attitudes, values, and appreciation of science and technology, and (5) to study the interactions among science, technology, and society in the context of science related social issues”.*

Menurut pandangan tersebut, pembelajaran sains di sekolah bertujuan untuk (1) mengembangkan proses ilmiah

dan keterampilan inkuiri; (2) meningkatkan pengetahuan ilmiah; (3) menyiapkan peserta didik untuk membuat keputusan yang bertanggung jawab terhadap isu-isu sosial yang berhubungan dengan sains; (4) mengembangkan sikap sains dan nilai sains; dan (5) mempelajari hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat.

Agar peserta didik dapat mencapai tujuan di atas, maka pembelajaran sains harus dirancang secara sistematis dan dilaksanakan secara aktif, interaktif, kreatif, efisien, dan menyenangkan. Pembelajaran sebagai suatu sistem adalah suatu kombinasi terorganisasi yang meliputi unsur-unsur manusiawi, material, perlengkapan dan prosedur yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Dari gambaran ini, maka komponen-komponen sistem pembelajaran meliputi peserta didik, tujuan, kondisi, sumber-sumber belajar, dan hasil belajar, dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembelajaran adalah guru, siswa, lingkungan, dan sarana dan prasarana.

Pembelajaran sebagai suatu proses merupakan suatu kegiatan yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Kegiatan perencanaan Wina Sanjaya mengatakan perencanaan pembelajaran minimal memiliki 4 unsur, yaitu; adanya tujuan yang harus dicapai,

adanya strategi untuk mencapai tujuan, sumber daya yang dapat mendukung, dan implementasi setiap keputusan. Langkah-langkah penyusunan rencana pembelajaran meliputi: merumuskan tujuan belajar, menetapkan pengalaman belajar, menetapkan kegiatan belajar mengajar, menentukan orang-orang yang terlibat, memilih alat dan bahan, menetapkan fasilitas fisik, dan menetapkan evaluasi.

Ada banyak cara mengintegrasikan nilai-nilai karakter ke dalam mata pelajaran sains, antara lain: mengungkapkan nilai-nilai dalam sains, pengintegrasian langsung di mana nilai-nilai karakter menjadi bagian terpadu dari sains, menggunakan perumpamaan dan membuat perbandingan dengan kejadian-kejadian serupa dalam hidup para siswa, mengubah hal-hal negatif menjadi nilai positif, mengungkapkan nilai-nilai melalui diskusi, menggunakan cerita untuk memunculkan nilai-nilai, menceritakan kisah hidup ahli atau penemu dalam bidang sains, menggunakan lagu-lagu dan musik untuk mengintegrasikan nilai-nilai, menggunakan drama untuk melukiskan kejadian-kejadian yang berisikan nilai-nilai, menggunakan berbagai kegiatan seperti kegiatan pelayanan, *field trip* dan klub-klub atau kelompok kegiatan untuk memunculkan nilai-nilai kemanusiaan.

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses menggambarkan tentang tahapan pelaksanaan pembelajaran, yaitu pendahuluan, inti, dan penutup. Kegiatan inti melibatkan kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Pada tahap eksplorasi peserta didik difasilitasi untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan dan mengembangkan sikap melalui kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pada tahap elaborasi, peserta didik diberi peluang untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan serta sikap lebih lanjut melalui sumber-sumber dan kegiatan-kegiatan pembelajaran lainnya sehingga pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik lebih luas dan dalam. Pada tahap konfirmasi, peserta didik memperoleh umpan balik atas kebenaran, kelayakan, atau keberterimaan dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperoleh oleh siswa. Dalam setiap tahapan pada pelaksanaan pembelajaran tersirat nilai atau karakter yang akan dikembangkan pada peserta didik.

Dalam memandu dan memfasilitasi pembelajaran, yang dilakukan pendidik adalah (1) menggunakan inkuiri ketika berinteraksi dengan peserta didik, (2)

merancang kegiatan untuk komunikasi lisan dan tertulis antara peserta didik tentang konsep-konsep sains, (3) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerima dan membagi tanggung jawab terhadap belajar mereka sendiri, dan (4) memberikan keberanian kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara penuh dalam belajar sains.

Pembelajaran sains berbasis inkuiri pada intinya mencakup keinginan bahwa pembelajaran seharusnya didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan peserta didik. Pembelajaran menginginkan peserta didik bekerja bersama untuk menyelesaikan masalah daripada menerima pengajaran langsung dari pendidik. Pendidik dipandang sebagai fasilitator dalam pembelajaran daripada bejana bagi pengetahuan. Pekerjaan pendidik dalam lingkungan pembelajaran inkuiri adalah bukan menawarkan pengetahuan melainkan membantu peserta didik selama proses mencari pengetahuan mereka sendiri.

Karakteristik dari pendekatan inkuiri ini adalah pendidik tidak mengkomunikasikan pengetahuan, tetapi membantu peserta didik untuk belajar bagi mereka sendiri, kemudian topik, masalah yang dipelajari, dan metode yang digunakan untuk menjawab permasalahan dapat ditentukan oleh peserta didik, dapat

ditentukan oleh pendidik, dan dapat ditentukan bersama oleh peserta didik dan pendidik. Pembelajaran inkuiri memberi tekanan pada ide-ide konstruktivis dari belajar. Kemajuan belajar terbaik terjadi dalam situasi kelompok.

Kegiatan inkuiri dalam kelas mencakup kegiatan yang terjangkau. Beberapa kegiatan menyediakan kesempatan kepada peserta didik untuk mengobservasi, mengumpulkan data, dan menganalisis kejadian-kejadian dan gejala-gejala. Pendidik menilai keunggulan usaha mereka, menguji kembali dan mengumpulkan data tambahan jika perlu, dan membuat pernyataan tentang hasil dari temuan mereka. Mereka merencanakan dan menempelkan hasil kerja mereka pada tempat yang disediakan dan menerima dan menanggapi kritik yang membangun dari teman-teman lainnya.

Pada setiap langkah dari inkuiri, pendidik memandu, memberi tantangan dan menganjurkan peserta didik belajar. Pendidik menghubungkan tindakan-tindakan ini dengan keinginan-keinginan peserta didik, memutuskan kapan dan bagaimana memandu, kapan menuntut kerja keras dari peserta didik, kapan menyediakan informasi, kapan menyediakan peralatan-peralatan, dan kapan menghubungkan peserta didik dengan sumber-sumber lain.

Pendidik yang efektif terus-menerus menciptakan peluang yang menantang peserta didik dan mengembangkan inkuiri dengan mengajukan pertanyaan. Meskipun eksplorasi terbuka sangat berguna bagi peserta didik ketika mereka menemukan materi dan gejala baru, pendidik ingin campur tangan untuk menantang peserta didik atau eksplorasi mungkin tidak mengarah ke pemahaman. Intervensi yang prematur menghilangkan kesempatan peserta didik untuk berhadapan dengan masalah dan menemukan pemecahannya. Pendidik juga harus memutuskan kapan memberi tantangan kepada peserta didik untuk tanggap terhadap pengalaman-pengalaman mereka. Pada bagian ini, peserta didik diminta untuk menjelaskan, mengklarifikasi, dan menguji secara kritis dan menilai kerja mereka.

Salah satu langkah penting dari inkuiri dan belajar sains adalah komunikasi lisan dan tertulis yang banyak memberikan perhatian dari peserta didik tentang bagaimana mereka tahu, apa yang mereka tahu dan bagaimana pengetahuan mereka berkaitan dengan gagasan-gagasan yang luas dan dunia di luar kelas. Pendidik secara langsung mendukung dan memandu komunikasi ini dengan dua cara yaitu pendidik menginginkan peserta didik untuk merekam hasil kerja mereka dan

pendidik mengembangkan bentuk komunikasi lain yang berbeda seperti komunikasi tertulis, komunikasi lisan, dan lain-lain.

Dengan menggunakan struktur kelompok yang kolaboratif, pendidik menganjurkan untuk saling bergantung di antara anggota kelompok, membantu peserta didik untuk bekerja bersama-sama dalam kelompok kecil sehingga semua peserta didik berpartisipasi dalam mengumpulkan data dan dalam mengembangkan laporan kelompok. Pendidik juga memberi peluang kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka dan untuk berpikir bersama dengan teman sekelas dalam menjelaskan, mengklarifikasi, dan membuktikan kebenaran mengenai apa yang telah mereka pelajari. Aturan peserta didik dalam interaksi kelompok kecil dan besar adalah mendengarkan, menganjurkan peserta didik untuk berpartisipasi, dan menentukan bagaimana memandu diskusi.

Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap kerja mereka sendiri. Pendidik juga menciptakan peluang bagi peserta didik sehingga peserta didik tersebut bertanggung jawab terhadap belajarnya sendiri, baik secara individu maupun sebagai anggota kelompok. Pendidik melakukan hal ini dengan

mendukung gagasan dan pertanyaan peserta didik dan dengan menganjurkan peserta didik untuk mengikuti mereka. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam perancangan dan penjabaran hasil investigasinya, dan membantu membuat persiapan untuk presentasi hasil kerja peserta didik kepada teman-temannya, dan dalam penilaian peserta didik terhadap kerja mereka sendiri.

Dalam semua aspek pembelajaran sains, pendidik yang terampil mengenal keragaman peserta didik di dalam kelasnya dan mengatur kelas sehingga semua peserta didik mempunyai peluang untuk berpartisipasi. Pendidik memantau partisipasi peserta didik, kemudian secara hati-hati mengontrol semua anggota kelompok kolaboratif yang sedang bekerja dengan bahan-bahan atau salah seorang peserta didik yang sedang membuat semua keputusan. Monitoring ini sangat penting dalam kelas yang memiliki keragaman seperti faktor sosial.

Pendidik sains mengatur kelas sehingga semua peserta didik mempunyai peluang yang sama untuk berpartisipasi dalam aktivitas belajar. Pendidik yang cacat fisik mungkin membutuhkan bantuan khusus, peserta didik yang mengalami kendala dalam bahasa Indonesia dianjurkan untuk menggunakan bahasa

yang dipakainya sehari-hari, peserta didik yang mengalami kesulitan belajar mungkin membutuhkan waktu tambahan untuk melengkapinya aktivitas sainsnya.

Dalam melaksanakan pembelajaran sains pendidik menggunakan tahap-tahap atau fase dalam pembelajaran. Fase pembelajaran sains adalah langkah-langkah dalam merencanakan pelajaran, merencanakan pembelajaran, merencanakan belajar, dan mengembangkan kurikulum. Langkah-langkah pembelajaran sains merupakan suatu fase pembelajaran di mana setiap fase terdapat fokus pembelajaran, kegiatan yang dilakukan peserta didik, kegiatan yang dilakukan pendidik, dan hasil belajar. Fase-fase pembelajaran sains tersebut mencakup fase menarik perhatian (*engagement*), fase eksplorasi, fase eksplanasi, fase elaborasi, dan fase evaluasi (Collette & Chiappetta, 1993: 96 - 97).

Pada bagian terdahulu telah digambarkan bahwa sains merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, cara menginvestigasi, dan sikap ilmiah. Secara umum peranan pendidik dalam pembelajaran sains adalah melibatkan peserta didik dengan berbagai pengalaman yang membantu mengembangkan pengetahuan, keterampilan proses, dan sikap sains. Harlen (Patta Bundu, 2006:

32) mengemukakan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran keterampilan sains:

- a. Memberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan proses dalam menangani setiap materi dan gejala;
- b. Memberikan kesempatan untuk berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun dalam kelompok besar;
- c. Mendengarkan gagasan dikemukakan peserta didik dan telaah hasil yang diperoleh serta pelajari serta pelajari keterampilan apa yang digunakan untuk menyusun gagasan tersebut;
- d. Mendorong adanya revidi kritis pada setiap kegiatan yang telah dilaksanakan; dan
- e. Menyiapkan teknik yang luwes untuk mengembangkan keterampilan proses.

Salah satu tujuan pengembangan sikap ilmiah adalah untuk menghindari munculnya sikap negatif dari peserta didik. Harlen (Patta Bundu, 2006: 45) mengemukakan empat peranan utama pendidik dalam mengembangkan sikap ilmiah yaitu:

- a. Memberikan contoh sikap ilmiah seperti memperlihatkan minat yang tinggi pada sesuatu yang baru, membantu peserta didik untuk menemukan sesuatu yang baru, menerima semua temuan peserta didik, dan menanamkan pengertian

bahwa apa yang ditemukan peserta didik dapat mengubah ide/pendapat sebelumnya;

- b. Memberi penguatan positif kepada peserta didik seperti memberi penguatan, penghargaan, dan pujian yang tulus;
- c. Menyediakan kesempatan mengembangkan sikap ilmiah; dan
- d. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan perilaku dan motivasinya pada bidang sains.

#### **D. PENUTUP**

Pribadi yang berkarakter adalah pribadi yang bermoral yaitu pribadi yang mengenal kebaikan, menginginkan kebaikan, dan yang melaksanakan hal-hal yang baik. Pembentukan pribadi yang berkarakter tidak terjadi dalam jangka waktu yang singkat tetapi memerlukan waktu yang lama. Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil interaksi berbagai kabajikan yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak.

Karakter merupakan nilai-nilai perilaku manusia yang berhubungan dengan Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, sesama manusia, lingkungan, dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, perkataan, dan perbuatan berdasarkan norma-norma agama, hukum,

tata krama, budaya, dan adat istiadat. Dan untuk dapat mengaktualisasikan nilai-nilai karakter tersebut maka perlu adanya intervensi dan habituasi (pemberdayaan dan pembudayaan) dan juga adanya komponen pendukung lainnya.

Pengembangan karakter dapat dilakukan secara makro (nasional) maupun secara mikro yaitu pada tingkatan keluarga, sekolah, dan masyarakat. Pada tingkatan satuan pendidikan pengembangan karakter dilakukan melalui

integrasi dengan mata pelajaran, budaya sekolah, dan kegiatan ekstrakurikuler. Integrasi nilai karakter dalam pelaksanaan pembelajaran sains terjadi melalui kegiatan pendahuluan, inti (eksplorasi, elaborasi, konfirmasi), dan penutup. Integrasi pembelajaran sains dengan nilai karakter diharapkan agar peserta didik selain menunjukkan perilaku berkarakter sains juga menunjukkan perilaku berkarakter yang diterima secara universal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Collette, A.T. & Chiappetta, E. I. (1993). *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- \_\_\_\_\_. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan*
- Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Lickona, T. (1991). *Educating for Character, How Our Schools can Teach Respect and Responsibility*. New York: Bantam Books.
- Patta Bundu. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Pusat Kurikulum Balitbang Kemendiknas. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kemendiknas.