

# PEMBELAJARAN SAINS (IPA) SEBAGAI WAHANA PENDIDIKAN KARAKTER <sup>1</sup>

**Siti Zubaidah**

Jurusan Biologi – FMIPA – Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang 5 Malang 65145  
siti.zubaidah.fmipa@um.ac.id

**Abstrak:** Pembelajaran sains (IPA) memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, antara lain melalui pembekalan keterampilan dan kebiasaan berpikir secara ilmiah, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan kemampuan analisis masalah kompleks dalam kehidupan. Pembelajaran sains juga dapat dijadikan sebagai wahana untuk membangun moral, karakter dan akhlak mulia, untuk melandasi pendidikan nasional ke depan yang diwarnai dengan tekanan atau *mainstream* pada pembentukan watak (*character building*) dan perilaku. Hal ini disebabkan oleh karakteristik pembelajaran sains, yang bila diterapkan dengan benar dapat menyentuh berbagai ”nilai” yang diperlukan dalam pembentukan karakter peserta didik, memiliki hubungan dengan berbagai konsep dalam berbagai disiplin ilmu, dan bersifat dinamis. Berbagai ”nilai” diharapkan muncul sebagai hasil akhir pembelajaran sains, sehingga pembelajaran sains bukan hanya pemindahan pengetahuan semata, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai kehidupan yang tersembunyi di dalamnya.

**Kata-kata kunci:** pembelajaran sains (IPA), pendidikan karakter

## PENDAHULUAN

Saat ini dunia pendidikan di Indonesia mendapat sorotan tajam. Terdapat anggapan bahwa penyelenggaraan pendidikan hanya menitikberatkan kepada transmisi sains dan mengabaikan pendidikan karakter, sehingga terjadi proses dehumanisasi. Berbagai pola dehumanisasi tampak dalam kehidupan sehari-hari yang cenderung semakin mengikis sifat-sifat kemanusiaan manusia. Pola dehumanisasi tersebut dirinci oleh Akbar (2011) sebagai berikut: (1) banyak manusia semakin jauh dari Tuhannya, (2) banyak manusia semakin jauh dari manusia lainnya, (3) banyak manusia semakin jauh dari lingkungan alam tempat hidupnya, (4) banyak manusia semakin jauh dari dirinya sendiri, dan (5) banyak manusia Indonesia yang perilakunya menyimpang dari nilai-nilai Pancasila.

---

<sup>1</sup> Makalah pada Seminar Nasional II ”Mewujudkan Pendidik dan Tenaga kependidikan yang Profesional” dalam rangka memperingati Hari Pendidikan Nasional tanggal 18 Juni 2011 di Pekanbaru.

Lihat saja berbagai fenomena berikut. Merebaknya kasus kriminalitas, korupsi, kolusi, nepotisme, *white color crime* (kejahatan kerah putih), kerusakan lingkungan sampai pada masalah keteladanan. Merosotnya moral dan kurangnya toleransi, hilangnya nilai-nilai patriotisme seperti cinta tanah air, disiplin nasional, rasa kebanggaan dan tanggung jawab nasional. Pemilihan umum dan pemilukada yang diwarnai *money politic* dengan berbagai intrik-intrik dan kecurangan yang melekat didalamnya, kekerasan berbasis ideologi agama, kasus cicak-buaya, ledakan bom, makelar kasus, dan mafia peradilan perpajakan. *Mutual distrust* antar warga negara, *distrust* kepada pejabat publik, pengadilan yang tidak adil, tawuran pelajar, bentrok antar warga desa, antar RT/RW, kekerasan intern dan antar umat beragama, demonstrasi yang anarkis, suap-menyuap, birokrasi yang korup ada dimana-mana, dan terkikisnya solidaritas sosial. Belum lagi rendahnya disiplin lalu lintas, disiplin pegawai negeri, disiplin nasional dan seterusnya.

Kemdiknas (2011) melihat, berbagai permasalahan bangsa dan negara tersebut dapat dianalisis menjadi beberapa hal berikut. (1) Disorientasi dan belum dihayatinya nilai-nilai Pancasila. (2) Keterbatasan perangkat kebijakan terpadu dalam mewujudkan nilai-nilai Pancasila. (3) Bergesernya nilai etika dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. (4) Memudarnya kesadaran terhadap nilai-nilai budaya bangsa. (5) Ancaman disintegrasi bangsa. (6) Melemahnya kemandirian bangsa. Selanjutnya dapat dilihat, pangkal tolak persoalannya adalah terletak pada lemahnya pendidikan karakter (*character building*) dalam kehidupan berbangsa, beragama, bermasyarakat dan bernegara. Sebenarnya, tidak ada anggota masyarakat yang manapun dan dimana pun di tanah air yang kebal dari penyakit sosial ini, dan sejauh ini belum ada obat yang mujarab untuk mengobati penyakit yang kronis tersebut.

Sudah ditegaskan dalam UU No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi peserta didik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab. Tujuan pendidikan nasional tersebut menyiratkan bahwa melalui pendidikan hendak diwujudkan peserta didik yang memiliki berbagai kecerdasan, baik kecerdasan spiritual, emosional, sosial, intelektual maupun kecerdasan kinestetik. Pendidikan nasional mempunyai misi mulia (*mission sacre*) yakni membangun pribadi yang memiliki ilmu pengetahuan, meningkatkan kemampuan teknis, mengembangkan kepribadian yang kokoh, membentuk karakter yang kuat. Terbentuknya karakter peserta didik yang kuat dan kokoh diyakini merupakan hal penting dan mutlak dimiliki peserta didik untuk menghadapi tantangan hidup di masa depan. Pengembangan karakter bangsa yang diperoleh melalui pendidikan, dapat mendorong mereka menjadi generasi penerus bangsa yang memiliki kepribadian jujur, cerdas, tangguh, peduli, dan beriman seperti diharapkan dalam tujuan pendidikan nasional.

Bila dicermati, dari segi rumusan, barangkali rumusan tujuan pendidikan nasional adalah yang paling ideal, ambisius dan nyaris sempurna, tetapi tetap saja menyimpan pertanyaan besar mengapa dalam alam praktik kehidupan sosial bernegara, berbangsa, beragama, dan bermasyarakat masih muncul krisis akut yang tak berkesudahan? Bukankah pendidikan kewarganegaraan, pendidikan Pancasila,

pendidikan agama telah diselenggarakan dalam setiap jenjang pendidikan? Bahkan untuk pendidikan agama di sekolah saja selama 12 tahun, peserta didik memperoleh tidak kurang dari 960 jam?

Pendidikan nasional ke depan diupayakan dapat diwarnai dengan tekanan atau *mainstream* pada pembentukan watak (*character building*) dan perilaku. Pendidikan karakter ini harus dimulai sejak usia dini, di mana rasa keingintahuan dan keberanian sangat tinggi. Anak dapat dengan lebih dini menyerap dan mengendapkan apa yang dipelajari, terlebih bila pendidikan dan pembelajaran yang dialami bersifat *joyful learning*. Dunia pendidikan, pengetahuan, teknologi dengan segala macam dan bentuk aplikasi telah berkembang dari masa ke masa. Seiring dengan pesatnya pengetahuan dan teknologi hampir semua dapat dilakukan dengan instan. Namun bagi dunia pendidikan hal tersebut merupakan suatu tantangan yang berat untuk mendampingi dan mengarahkan generasi mendatang dengan segala macam konsekuensi yang dihadapi. Generasi yang diharapkan dapat "dibentuk" bukanlah generasi yang instan yang dengan kepintaran, kepandaian serta pengetahuan yang dimilikinya dapat memperoleh sesuatu secara instan. Pakpahan (2010) menyatakan kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skill*) saja, tetapi oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*), yang merupakan bagian dari karakter. Penelitian mengungkap, kesuksesan hanya ditentukan sekitar 20 persen oleh *hard skill* dan sisanya 80 persen oleh *soft skill*. Bahkan disebutkan orang-orang sukses di dunia bisa berhasil dikarenakan lebih banyak didukung oleh kemampuan *soft skill* dari pada *hard skill*.

## **KARAKTER DAN PENDIDIKAN KARAKTER**

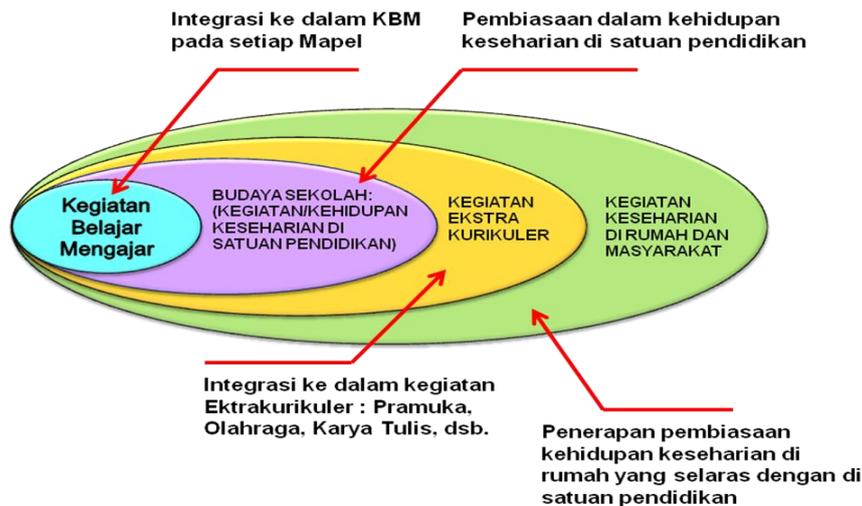
Tidak mudah mencari jalan keluar dari persoalan yang sedang dihadapi bangsa ini. Namun demikian, secercah harapan, tentu masih ada di tengah kerumitan ini, yang saat ini sedang disosialisasikan, yaitu melalui pendidikan karakter. Belum ada definisi pendidikan karakter yang memuaskan, karena setiap definisi biasanya hanya menekankan pentingnya aspek tertentu dan mengabaikan aspek lain. Begitu juga pandangan atau pendekatan disiplin keilmuan terhadap pendidikan karakter. Sifat pendidikan karakter adalah multidimensi dan multidisiplin, sehingga diperlukan pendekatan yang komprehensif, utuh, interkoneksi antar berbagai disiplin ilmu, tidak sektoral-parsial, ad hoc, apalagi atomistik. Pendidikan karakter mengasumsikan keterkaitan erat antara dimensi moral, sosial, ekonomi, politik, hukum, agama, budaya, dan estetika.

Kemdiknas (2011) menjelaskan, karakter mendemonstrasikan etika atau sistem nilai personal yang ideal (baik dan penting) untuk eksistensi diri dan berhubungan dengan orang lain. *Character is defined as the "combination of qualities or features that distinguishes one person, group, or thing from another"* (American Heritage Dictionary of the English Language: 4<sup>th</sup> edition). Karakter adalah nilai-nilai yang khas-baik (tahu nilai kebaikan, mau berbuat baik, nyata berkehidupan baik, dan berdampak baik terhadap lingkungan) yang terpaten dalam diri dan terejawantahkan dalam perilaku. Karakter secara koheren memancar dari hasil olah pikir, olah hati, olah raga, serta olah rasa dan karsa seseorang atau sekelompok orang. Karakter merupakan ciri khas seseorang atau sekelompok orang yang mengandung nilai, kemampuan, kapasitas moral, dan ketegaran dalam menghadapi kesulitan dan tantangan.

Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, yang bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik-buruk, memelihara apa yang baik, mewujudkan dan menebar kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati. Beberapa karakter yang diharapkan adalah tangguh, kompetitif, berakhlak mulia, bermoral, bertoleran, bergotong royong, patriotik, dinamis, berbudaya, dan berorientasi ipteks berdasarkan Pancasila dan dijiwai oleh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (UU RI No 17 Tahun 2007 Tentang RPJPN 2005-2025). Menegaskan pernyataan sebelumnya, pada pasal 3 UU Sisdiknas disebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, 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. Kata yang dicetak miring merupakan 5 dari 8 potensi peserta didik yang ingin dikembangkan lebih dekat dengan karakter (Jalal, 2011).

Secara umum, pendidikan karakter adalah pendidikan kemanusiaan yang bertujuan menjadikan manusia “baik”, tanpa prasyarat apapun, tanpa embel-embel syarat agama, sosial, ekonomi, budaya, ras, politik dan hukum. Pendidikan karakter diawali dengan *pengetahuan (teori)*, yang bisa bersumber dari pengetahuan agama, sosial, budaya. Pengetahuan tersebut diharapkan dapat *membentuk sikap atau akhlak yang mulia*, dan yang paling penting dari rangkaian panjang ini adalah *MENGAMALKAN apa yang diketahui itu*. Pada prakteknya, sering terjadi kekeliruan dan ketidaktepatan dalam menentukan paradigma pembelajaran pendidikan karakter di tanah air. Semestinya yang diperlukan adalah MENGAMALKAN berubah menjadi yang dipentingkan adalah MENGETAHUI atau menghafal, tanpa kemampuan untuk melakukan dan mempraktekannya di lapangan, yang lebih mengutamakan ‘alih pengetahuan moral, agama atau karakter’ (*transfer of knowledge* tentang moral, agama atau karakter).

Kemdiknas (2011) mencanangkan strategi pembangunan karakter bangsa dengan langkah berikut. (1) **Sosialisasi**: penyadaran semua pemangku kepentingan akan pentingnya karakter bangsa. Media cetak dan elektronik perlu berperanserta dalam sosialisasi. (2) **Pendidikan**: formal (satuan pendidikan), nonformal (kegiatan keagamaan, kursus, pramuka dan lain lain), informal (keluarga, masyarakat, dan tempat kerja), forum pertemuan (kepemudaan). (3) **Pemberdayaan**: memberdayakan semua pemangku kepentingan (orang tua, satuan pendidikan, ormas, dan sebagainya) agar dapat berperan aktif dalam pendidikan karakter. (4) **Pembudayaan**: perilaku berkarakter dibina dan dikuatkan dengan penanaman nilai-nilai kehidupan agar menjadi budaya. (5) **Kerjasama**: membangun kerjasama sinergis antara semua pemangku kepentingan. Selanjutnya, digambarkan oleh Jalal (2011) pelaksanaan pendidikan karakter di sekolah, seperti ditunjukkan pada Gambar 1).



Gambar 1. Pelaksanaan Pendidikan Karakter di Sekolah (Jalal, 2011)

Jalal (2011) menjelaskan bahwa setiap mata pelajaran menuntut kompetensi yang mengandung nilai-nilai kebaikan dan kehidupan, seperti: kejujuran, keuletan, kerjasama, kompetisi, kebangsaan, sopan santun, kesatuan, sportifitas dan sebagainya. Terdapat beberapa mata pelajaran yang mengandung kompetensi yang lebih sarat dengan sikap dan nilai-nilai dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Berikut ini adalah beberapa contoh kandungan nilai-nilai dan sikap yang merupakan ujud dari ranah afektif. Pada mata pelajaran agama, terdapat nilai beriman, jujur, adil, etis, berdisiplin, bertoleransi (*tasamuh*), menjaga keharmonisan secara personal dan sosial; keselarasan dan keserasian antara hubungan manusia dengan Tuhannya, hubungan manusia dengan sesama manusia, hubungan manusia dengan diri sendiri, dan hubungan manusia dengan alam sekitarnya; mengasihi, mensyukuri, hidup rukun, memelihara alam ciptaan Tuhan, tanggungjawab, dan sebagainya. Pada mata pelajaran matematika, terdapat nilai ulet, percaya diri, kerjasama, dan kreatif. Pada mata pelajaran IPS, peserta didik diarahkan untuk dapat menjadi warga negara Indonesia yang demokratis, dan bertanggungjawab, serta warga dunia yang cinta damai.

### PEMBELAJARAN SAINS (IPA)

Sains (IPA) didefinisikan sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Sains juga didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya.

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Hakikat sains meliputi empat unsur utama. (1) **Sikap**: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; sains bersifat open ended. (2) **Proses**: prosedur pemecahan masalah melalui metode

ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan. (3) **Produk**: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. (4) **Aplikasi**: penerapan metode ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri sains yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam proses pembelajaran sains keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru.

Sains memiliki catatan panjang dan penuh keberhasilan dalam menciptakan pengetahuan baru yang diaplikasikan pada berbagai pengalaman manusia dalam skala luas dan mendorong pengembangan teknologi. Sains merupakan jantung informasi baru dan teknologi komunikasi yang telah mengubah secara drastis kehidupan kita dalam dekade terakhir. Dari pandangan global dan historis, sains, sebagai suatu mata pelajaran, telah sukses dalam sejumlah bidang, mampu menyediakan secara instan metode lebih generik dalam analisis untuk menyelesaikan masalah kompleks dalam kehidupan manusia.

Sains bersifat dinamis, artinya selalu mengalami perkembangan dan bertambah setiap saat, sehingga dengan mempelajari sains berarti secara tidak langsung kita mengikuti perkembangan zaman. Sains memiliki hubungan dengan berbagai konsep dalam berbagai disiplin ilmu. Penguasaan sains diupayakan dapat utuh, menyeluruh sehingga tidak ada ketimpangan didalamnya. Pembelajaran sains diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Pembelajaran sains memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Sebagai bagian dari masyarakat dunia, kita tidak dapat lepas dari pengaruh perkembangan dan produk sains berupa teknologi yang semakin luar biasa. Dunia yang kita diami ini, akan senantiasa terus dipenuhi dengan produk sains yang membuat setiap orang membutuhkan pengetahuan dan cara berpikir ilmiah tentang sains. Dengan demikian, sains yang sarat akan kegiatan berpikir dapat menjadi wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, terutama untuk membangun keterampilan berpikirnya. Pembentukan keterampilan ini sangat menentukan dalam membangun kepribadian dan pola tindakan insan Indonesia, oleh karena itu modus pemberdayaan pembelajaran sains harus dikembangkan pada pembekalan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pendidikan sains juga dapat membantu seseorang untuk mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berpikir, sehingga mereka memiliki sejumlah kemampuan untuk menjamin kelangsungan hidupnya.

Terdapat tiga kemampuan yang dikembangkan dalam sains yaitu: (1) kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati, (2) kemampuan untuk memprediksi apa yang belum diamati, dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut hasil eksperimen, (3) dikembangkannya sikap ilmiah. Kegiatan pembelajaran sains mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui

cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah. Melalui metode ilmiah, dapat dikembangkan sikap dan nilai yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, sabar, terbuka, tidak percaya tahyul, kritis, tekun, ulet, cermat, disiplin, peduli terhadap lingkungan, memperhatikan keselamatan kerja, dan bekerja sama dengan orang lain. Sikap dan nilai tersebut terkandung dalam pendidikan karakter.

### **PENDIDIKAN KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN SAINS**

Terdapat opini umum bahwa internalisasi nilai-nilai untuk membangun moral, karakter, dan akhlak hanya bisa ditempuh melalui pendidikan agama dan kewarganegaraan sehingga pendidikan agama dan kewarganegaraan dianggap penting dan harus diajarkan. Anggapan itu tidak salah sebab agama dan kewarganegaraan selalu mengajarkan tentang bagaimana peserta didik atau peserta didik memiliki moral, karakter, dan akhlak yang luhur. Bila kita lihat kembali, sebelumnya telah dijelaskan bahwa setiap mata pelajaran menuntut kompetensi yang mengandung nilai-nilai kebaikan dan kehidupan.

Pembelajaran sains dapat dijadikan sebagai pendekatan untuk membangun moral, karakter dan akhlak mulia. Melalui pendidikan sains peserta didik akan mengenal dirinya sendiri dan Tuhannya. Hasil penelitian Zuchdi dkk. (2010) menunjukkan bahwa model pendidikan karakter dengan pendekatan komprehensif, yang dipadukan dengan pembelajaran bidang studi dan dilandasi pengembangan kultur sekolah, dapat meningkatkan hasil studi dan kualitas karakter peserta didik. Pendidikan karakter yang diintegrasikan dalam pembelajaran berbagai bidang studi dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi murid-murid karena mereka memahami, menginternalisasi, dan mengaktualisasikan melalui poses pembelajaran. Dengan demikian, nilai-nilai tersebut dapat terserap secara alami lewat kegiatan sehari-hari.

Pembentukan karakter atau watak dapat melalui berbagai macam cara dan bentuk. Macam karakter yang akan dikembangkan melalui pendidikan juga sangat bervariasi. Terdapat dua karakter yang dapat dikembangkan yaitu, a) karakter sosial, yang lebih cenderung dikembangkan melalui pendidikan sosial dan b) karakter sains yang lebih banyak dikembangkan melalui pendidikan sains. Meskipun tidak menutup kemungkinan pada pendidikan sains juga dapat dapat menyentuh dan mengembangkan karakter sosial, demikian pula sebaliknya. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran sains dengan karakteristik didalamnya bila diterapkan dengan benar dapat menyentuh berbagai "nilai" yang diperlukan dalam pembentukan karakter peserta didik.

Pentingnya sains, bagi pengembangan karakter warga masyarakat dan negara telah menjadi perhatian para pengembang pendidikan sains di beberapa negara, misalnya Amerika Serikat dan negara-negara anggota *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) melalui PISA. Sains diyakini berperan penting dalam pengembangan 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. Zuchdi dkk. (2010) menjelaskan, sejak tahun 1989, Allan J. MacCormack dan Robert E. Yager mengembangkan lima ranah dalam taksonomi untuk pendidikan sains. Kelima ranah tersebut seperti berikut. **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. **Kedua**, *exploring and discovering (process of science domain)*, yakni penggunaan beberapa proses sains untuk belajar bagaimana para saintis berpikir dan bekerja. **Ketiga**, *imagining and creating (creativity domain)*. Terdapat beberapa kemampuan penting manusia dalam domain ini, yaitu mengkombinasikan beberapa objek dan ide melalui cara-cara baru; menghasilkan alternative atau menggunakan objek yang tidak biasa digunakan; mengimajinasikan; memimpikan; dan menghasilkan ide-ide yang luar biasa. **Keempat**, *feeling and valuing (attitudinal domain)*. Ranah ini mencakup: pengembangan sikap positif terhadap sains secara umum, sains di sekolah, dan para guru sains; pengembangan sikap positif terhadap diri sendiri, misalnya ungkapan yang mencerminkan rasa percaya diri "I can do it!"; pengembangan kepekaan, dan penghargaan, terhadap perasaan orang lain; dan pengambilan keputusan tentang masalah-masalah sosial dan lingkungan. **Kelima**, *using and applying (application and connection domain)*. Beberapa hal 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 daripada berdasarkan apa yang "didengar" dan yang "dikatakan" atau emosi; serta memadukan sains dengan subjek-subjek lain.

Para filsuf pendidikan menegaskan, bahwa esensi pendidikan mencakup tiga hal, yakni **penyadaran**, **pemanusiaan**, dan **pembebasan manusia**. Ketiga hal ini bisa diterjemahkan di dalam pendidikan ilmu pengetahuan, baik ilmu pengetahuan alam (sains), maupun sosial. Pendidikan sains bukan cuma pemindahan pengetahuan semata, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai kehidupan yang tersembunyi di dalamnya. Misalnya, dalam ilmu biologi, guru tidak hanya mengajak anak menghafal anatomi tubuh, tetapi juga mengajak anak untuk sungguh menghargai tubuh. Jika tubuh itu berharga, maka tubuh harus sungguh dihargai dengan tidak menindih tubuh sembarangan, mengkonsumsi obat-obatan yang merusak tubuh, atau melakukan seks yang tidak aman. Di dalam ilmu fisika, siswa tidak hanya diajar soal hukum-hukum yang menggerakkan alam, atau rumus untuk dihafalkan oleh peserta didik; namun perlu diajarkan nilai-nilai kehidupan yang tersembunyi di balik rumus-rumus yang ada. Misalnya ketika melihat kerumitan alam ini, peserta didik juga diajak untuk sungguh mencintai dan menghargai alam. Peserta didik juga diajarkan untuk melihat dirinya sebagai bagian dari alam, bahwa ia tidak akan bisa hidup dan berkembang sebagai manusia, jika alam tidak menopangnya. Hal yang sama bisa diajarkan melalui pelajaran kimia. Ilmu kimia bertujuan untuk mengungkap elemen-elemen yang menyusun alam semesta. Di dalam proses belajar kimia, para peserta didik diajak untuk melihat alam sebagai suatu harmoni agung yang seimbang tiada tara. Alam adalah sesuatu yang indah, yang perlu kita hargai dan cintai.

Melalui pembelajaran sains dengan berbagai karakteristik sains, semua nilai-nilai yang diharapkan muncul sebagai hasil akhir pendidikan dan pembelajaran sains diharapkan dapat muncul. Nilai tersebut menjadi timpang bila tidak diimbangi dengan penanaman konsep secara utuh. Sebaliknya pemahaman konsep yang utuh dan menyeluruh tanpa disentuh dengan nilai akan mengakibatkan berbagai ketimpangan moral. Misalnya, melalui pembelajaran sains yang melalui proses pembelajaran bukan hanya memberikan suatu konsep pada peserta didik, tetapi dapat

dimunculkan nilai cinta Tuhan dan kebenaran, di mana dalam pembelajaran ini peserta didik disentuh dan dimunculkan kesadaran segala sesuatu yang Tuhan ciptakan mempunyai makna, memiliki arti, memiliki peran masing-masing. Hal ini memberikan dampak pada pemikiran dan akhirnya diharapkan menyatu dengan diri mereka bahwa Tuhan Maha Esa, Tuhan Maha Besar, serta dalam melakukan suatu kegiatan mereka yang mengharuskan mengambil kesempatan hidup makhluk akan berpikir cermat dengan mempertimbangkan kemanfaatannya. Dalam melakukan sesuatu mereka akan berusaha melakukannya dengan benar karena Tuhan melihat semua yang dilakukannya, sehingga mereka selalu dapat mempertanggung-jawabkan apa yang mereka lakukan.

Pada pembelajaran sains peserta didik telah terbiasa dan dibiasakan melakukan segala sesuatu menggunakan metode ilmiah, dilandasi oleh sikap ilmiah terlebih bila pembelajaran yang dilakukan telah benar-benar merupakan pendidikan yang terpadu. Melalui metode ilmiah dan menggunakan sikap ilmiah peserta didik telah ditanamkan berbagai nilai penting yang juga akan dibawa dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Amat disayangkan bila kesempatan membentuk sikap ilmiah dan karakter ilmiah ini lepas dari kegiatan pembelajaran sains, dimana peserta didik hafal langkah urutan menggunakan metode ilmiah namun tidak dilandasi dengan sikap ilmiah. Pada saat menggunakan metode ilmiah, kita harus bersikap ilmiah seperti rendah hati, jujur, obyektif, menghargai waktu dan sebagainya. Ternyata contoh sikap ilmiah tersebut merupakan suatu karakter jika sudah menjadi kebiasaan seseorang.”

Melihat beberapa hal yang sudah dipaparkan, jelas terlihat bahwa pembelajaran sains dapat digunakan sebagai wahana untuk membangun moral, karakter, dan akhlak mulia. Melalui pembelajaran sains, peserta didik akan mengenal dirinya sendiri dan Tuhannya. Dengan memperhatikan, memikirkan, dan merenungkan tentang ciptaan Tuhan di alam semesta ini baik yang ada di langit dan bumi maka akan terbangun rasa cinta kepada Tuhan Yang Maha Esa dan ciptaan-Nya serta kasih sayang dan peduli terhadap sesama makhluk hidup dan lingkungannya. Peran pembelajaran sains dalam pembentukan karakter dapat dikembangkan melalui model pembelajaran yang aktif-partisipatif, kreatif-inovatif dengan proses pembelajaran tidak hanya di dalam kelas namun juga dilakukan di lingkungan (alam). Adanya interaksi peserta didik dengan lingkungan atau alam diharapkan dapat menghasilkan perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Melalui pembelajaran sains, peserta didik tidak hanya disentuh pada salah satu aspek saja dan mengabaikan aspek yang lain dalam kehidupan dengan tetap mengacu dan menekankan pada nilai, tidak hanya sebagai robot yang diciptakan pandai, namun peserta didik juga memiliki hati nurani. Hal ini selaras dengan konsep pendidikan yang bertujuan menyiapkan pribadi dalam keseimbangan, kesatuan, organis, harmonis, dinamis guna mencapai tujuan hidup

## **PENUTUP**

Pembelajaran sains dan berbagai mata pelajaran lain, dapat memberikan kontribusi dalam pembentukan karakter peserta didik, antara lain mengenal pentingnya kerja sama, kejujuran, ketekunan, komitmen, kerja keras, manajemen waktu, dan kesetiaan, serta berbagai karakter baik lainnya. Pendidikan karakter harus dipahami secara utuh. Pemahaman akan sesuatu juga harus melahirkan kecintaan dan penghargaan pada sesuatu itu. Pendidikan karakter bukan sekedar teori ataupun

rumus untuk dihafalkan, tetapi juga ajakan untuk sungguh-sungguh dilaksanakan dalam sikap keseharian. Pembelajaran sains dapat menjadi wahana pendidikan karakter secara terintegrasi.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Akbar, S. 2011. Revitalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar. Naskah Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Pendidikan/Pendidikan Dasar fakultas Ilmu Pendidikan. Disampaikan dalam sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang, 8 Juni.
- Jalal, F. 2011. Akhlak dan Pembangunan Pendidikan Karakter. Milad JSIT, Februari.
- Kemdiknas. 2011. Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi dalam Konteks Pengembangan Kebijakan Nasional Pendidikan Karakter. Sosialisasi Pendidikan Karakter, Medan 27-28 Mei 2011.
- Pakpahan, S.P. 2010. Upaya Mencari Bentuk Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa. Disampaikan Pada Temu Ilmiah Nasional Guru II 2010 . Jakarta, 24-25 November 2010
- Pessireron M. F. 2010. Pendidikan Karakter Membentuk Peradaban Bangsa. Kemdiknas.
- Zuchdi, D., Prasetya, Z.K. dan Masruri, M.S. 2010. Pengembangan Model Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran Bidang Studi di Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendidikan*, Mei 2010, Th. XXIX, Edisi Khusus Dies Natalis UNY.