

## **MEMBANGUN MASYARAKAT MELEK SAINS BERKARAKTER BANGSA MELALUI PEMBELAJARAN**

Ni Nyoman Lisna Handayani

Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha

lisna.handayani@pasca.undiksha.ac.id

### **Abstrak**

Sains memegang peranan penting dalam segala aspek kehidupan, karena itu perlu dipelajari agar semua insan Indonesia mencapai literasi sains, sehingga membentuk masyarakat yang melek sains namun tetap berkarakter bangsa. Pendidikan sains bertanggungjawab atas pencapaian literasi sains anak bangsa, karena itu perlu ditingkatkan kualitasnya. Peningkatan kualitas pendidikan sains dilakukan melalui proses berpikir sains atau pengembangan keterampilan generik sains. Pengembangan berpikir sains mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sains yang bersifat berkesinambungan dengan falsafah bangsa Indonesia, yaitu Bhineka Tunggal Ika, dengan demikian melalui belajar sains dapat pula dikembangkan karakter bangsa.

Kata kunci: literasi sains, berpikir sains, karakter bangsa.

### **Abstract**

Science plays an important role in all aspects of life, because it needs to be studied in order to all Indonesian people achieve scientific literacy, thus forming a science-literate society while remaining in character of the nation. Science education is responsible for the achievement of scientific literacy of the nation, because it needs to be improved. Improving the quality of science education is done through the process of thinking science or generic science skill development. Development of scientific thinking can improve thinking ability of high-level learners. Science that is continuous with the philosophy of the nation Indonesia, namely national unity, thus through learning science can be developed character of the nation.

Keywords: scientific literacy, scientific thinking, the nation's character.

### **Pendahuluan**

Dalam pembaharuan sistem pendidikan nasional telah ditetapkan visi, misi dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Visi pendidikan nasional adalah terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua Warga Negara Indonesia, berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Terkait dengan visi

tersebut, telah ditetapkan serangkaian prinsip yang dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan.

Salah satu prinsip tersebut adalah bahwa pendidikan diselenggarakan sebagai proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat. Dalam proses tersebut harus ada pendidikan yang memberikan keteladanan dan mampu membangun kemauan, serta mengembangkan potensi dan kreativitas peserta didik. Prinsip tersebut menyebabkan adanya pergeseran paradigma proses

pendidikan, dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran.

Paradigma pembelajaran memberikan peran lebih banyak peserta didik untuk mengembangkan potensi dan kreativitas dirinya dalam rangka membentuk manusia yang mempunyai kekuatan spiritual keagamaan, berahlak mulia, berkepribadian, memiliki kecerdasan, memiliki estetika, sehat jasmani dan rohani, serta keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Untuk dapat menyelenggarakan pendidikan berdasarkan paradigma tersebut, diperlukan acuan dasar pendidikan yang meliputi acuan filosofis, maupun acuan normatif baik yang bersifat kultural maupun lingkungan strategis.

Acuan filosofis didasarkan pada abstraksi acuan hukum dan kajian empiris tentang kondisi sekarang serta idealisasi masa depan. Secara filosofis, pendidikan perlu memiliki karakteristik : (1) mampu mengembangkan kreativitas, kebudayaan, dan peradaban, (2) mendukung diseminasi dan nilai keunggulan, (3) mengembangkan nilai-nilai demokrasi, kemanusiaan, keadilan dan keagamaan serta (4) mengembangkan secara kelanjutan kinerja kreatif dan produktif yang koheren dengan nilai-nilai moral. Semua ini tidak terlepas dari cita – cita pembentukan masyarakat Indonesia baru, yakni apa yang disebut dengan masyarakat madani.

Pendidikan kita harus pula memiliki acuan nilai kultural dalam penataan aspek legal. Tata nilai itu sendiri bersifat kompleks dan berjenjang mulai dari jenjang nilai ideal, nilai instrumental sampai pada nilai operasional. Pada tingkat nilai ideal, acuan pendidikan adalah pemberdayaan kemandirian dan keunggulan. Pada tingkat instrumental, nilai-nilai penting yang perlu

dikembangkan melalui pendidikan adalah otonomi, kecakapan, kesadaran berdemokrasi, kreativitas, daya saing, estetika, kearifan, moral, harkat, martabat dan kebanggaan. Pada tingkat operasional, pendidikan harus menanamkan pentingnya kerja keras, sportivitas, kesiapan bersaing, dan sekaligus bekerja sama dan disiplin diri.

Acuan lingkungan strategis mencakup lingkungan nasional dan lingkungan global. Dalam kaitan dengan lingkungan nasional, muncul nilai – nilai baru di masyarakat seperti kerja keras, keunggulan, dan ketepatan waktu, pengaruh politik yang sejak era reformasi terasa sangat labil, serta pengaruh ideologi dimana pendidikan ideologi perlu terkait dengan yang universal. Lingkungan nasional, yang saat ini masih dalam situasi reformasi, bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat. Secara nasional, acuan strategis ini mengandung arti bahwa pendidikan kita harus dapat menjawab tantangan reformasi dan membawa negeri ini keluar dari berbagai krisis.

Berdasarkan paparan di atas maka permasalahannya adalah bagaimana pendidikan sains yang dikembangkan melalui pembelajaran sains dapat mencapai tantangan- tantangan tersebut? Dimensi-dimensi Pembelajaran Sains dan Literasi Sains Bila peserta didik diperkenalkan pada hakikat sains?

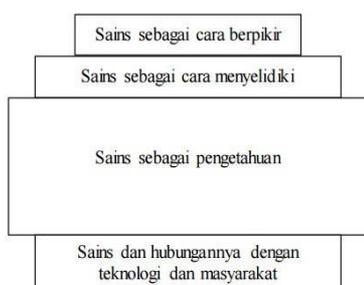
### **Metode yang Diterapkan**

Metode yang diterapkan dalam sajian ini merupakan metode pengembangan (Borg and Gall, 1979: 624) yang dalam pelaksanaannya dilakukan dalam bentuk siklus seperti halnya penelitian tindakan (McNiff, 1994: 31) sampai dihasilkan suatu model masyarakat melek sains berkarakter bangsa melalui pembelajaran yang cocok bagi siswa kelas

awal pada jenjang sekolah dasar sebagai produk dari pengimplemendasian ini. Untuk itu, maka pelaksanaannya mengacu pada sistim aplikasi penelitian tindakan yang terbagi menjadi beberapa siklus sampai dihasilkan suatu produk, yaitu model sains berkarakter bangsa yang menjadi fokus kajian.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan kedalaman cara mempelajarinya sains memiliki 4 dimensi, yaitu: (1) sains sebagai cara berpikir; (2) sains sebagai cara untuk menyelidiki; (3) sains sebagai pengetahuan; (4) sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. (Chiapetta and Koballa, 2006). Perbedaan sudut pandang ini dapat mengarahkan seperti apa cara pembelajaran sains yang dipilih. Pada hakikatnya perbedaan keempat sudut pandang tersebut dalam pelaksanaan pembelajaran sains dalam pendidikan sains dewasa ini dapat digambarkan seperti terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Dimensi-dimensi dan intensitas pembelajaran sains

Belajar sains sebagai cara berpikir meliputi keyakinan (*belief*), rasa ingin tahu (*curiosity*), imaginasi (*imagination*), penalaran (*reasoning*), hubungan sebab-akibat (*cause-effect relationship*), pengujian diri dan skeptis (*self-examination and skepticism*), keobjektifan dan berhati terbuka (*objectivity and open-mindedness*). Sebagai cara untuk menyelidiki belajar sains dapat berupa metode ilmiah, yang titik

beratnya adalah berhipotesis (*hypothesis*), pengamatan (*observation*), melakukan eksperimen (*experimentation*), dan menggunakan matematika (*mathematics*). Sains sebagai pengetahuan (*body of knowledge*) meliputi fakta (*facts*), konsep-konsep (*concepts*), hukum-hukum dan prinsip-prinsip (*laws and principles*), teori-teori (*theories*) dan modelmodel (*models*).

Sains dalam interaksinya dengan teknologi dan masyarakat telah banyak dipelajari dalam berbagai bentuk pembelajaran seperti STS, SETS, serta pembelajaran sains kontekstual seperti CTL. Literasi sains merupakan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep dan proses sains yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi, berpartisipasi dalam kegiatan masyarakat dan budaya, serta produktivitas ekonomi. Literasi sains juga meliputi jenis kemampuan yang spesifik (NSES, 1996).

Literasi sains berimplikasi pada kemampuan seseorang mengidentifikasi isu-isu sains yang melandasi pengambilan keputusan lokal dan nasional yang dapat pula menunjukkan posisi sains dan teknologi yang telah diterimanya. Dalam hal ini tersirat peranan serta kewajiban pendidikan sains dalam membentuk warganegara yang melek sains.

Pergeseran paradigma dalam pembelajaran sains sebagaimana dilukiskan pada gambar 1 pendidikan sains masih terpaku pada pembelajaran 'sains sebagai pengetahuan' dengan porsi yang berlimpah. Untuk memperbaiki kondisi tersebut, ada 5 hal yang merupakan learning gaps (Light and Cox, 2001) yang perlu diubah dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya di perguruan tinggi, yaitu dari : (1) hafalan menjadi pemahaman; (2) pemahaman menjadi kemampuan (kompetensi); (3) kemampuan menjadi

keinginan untuk melakukan; (4) keinginan untuk melakukan menjadi secara nyata melakukan; (5) secara nyata melakukan menjadi dalam proses berubah/ selalu berubah.

Tantangan seperti ini harus segera direspon oleh setiap perguruan tinggi untuk menopang perkembangan masyarakat dalam rangka memenangkan persaingan global. Seiring dengan berlangsungnya perubahan cara belajar tersebut, maka belajar sains juga harus mengubah paradigma. Perubahan paradigma belajar sains yaitu dari belajar sains menjadi berpikir melalui sains, yang akhirnya menjadi berpikir sains. Belajar sains yang sedang berlaku masa kini juga bervariasi kadarnya. Dari rentang yang paling rendah yaitu belajar sains melalui hafalan sains.

Berpikir sains dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini dapat dibekalkan untuk membentuk karakter bangsa. Misalnya bila warganegara mampu berpikir kritis, maka tak akan begitu mudah terjadi benturan kelompok-kelompok sosial seperti tawuran, karena setiap individu dalam masyarakat tidak akan mudah tertipu oleh isu. Menurut Moore dan Parker (2009) berpikir kritis memiliki sejumlah karakteristik, yaitu: (1) menentukan informasi mana yang tepat atau tidak tepat; (2) membedakan klaim yang rasional dan emosional; (3) memisahkan fakta dari pendapat; (4) menyadari apakah bukti itu terbatas atau luas; (5) menunjukkan tipuan dan kekurangan dalam argumentasi orang lain; (6) menunjukkan analisis data atau informasi; (7) menyadari kesalahan logika dalam suatu argumen; (8) menggambarkan hubungan antara sumber-sumber data yang terpisah dan informasi; (9) memperhatikan 7 informasi yang bertentangan, tidak memadai, atau

bermakna ganda; (10) membangun argumen yang meyakinkan berakar lebih pada data daripada pendapat, (11) memilih data penunjang yang paling kuat; (12) menghindari kesimpulan yang berlebihan, (13) mengidentifikasi celah-celah dalam bukti dan menyarankan pengumpulan informasi tambahan; (14) menyadari ketidak-jelasan atau banyaknya kemungkinan jawaban suatu masalah; (15) mengusulkan opsi lain dan mempertimbangkannya dalam pengambilan keputusan; (16) mempertimbangkan semua pemangku kepentingan atau sebagiannya dalam mengusulkan penyebab tindakan; (17) menyatakan argumen dan konteks untuk apa argumen itu; (18) menggunakan bukti secara betul dan tepat untuk menyanggah argumen; (19) menyusun argumen secara logis dan kohesif; (20) menghindari unsur-unsur luar dalam penyusunan argumen; (21) menunjukkan bukti untuk mendukung argumen yang meyakinkan. Sifat sains yang merupakan kesatuan dalam keragaman (*unity in diversity*).

Menurut Liliarsari, (2005) sangat sejalan dengan falsafah negara kita yaitu 'Bhineka Tunggal Ika'. Bagaimana sains dapat merupakan kesatuan dalam keragaman, yaitu dengan adanya tema umum dalam mempelajari sains. Ada lima tema umum yang secara keseluruhan mendukung sains secara utuh, yaitu sistem, model, kekekalan, perubahan, dan skala. Dalam hubungan banyak benda yang berinteraksi dan masing-masing memiliki fungsi dalam hubungan itu, maka akan terbentuk sistem. Misalnya sistem syaraf, ekosistem, kesetimbangan, tatasurya. Untuk mempelajari fenomena yang tidak dapat dimati langsung oleh pancaindera, maka diperlukan model. Misalnya model atom, model mesin uap, model peredaran darah.

Dalam alam semesta segala sesuatu berubah setiap saat. Dalam mempelajari segala sesuatu yang berubah ini selalu ada sesuatu yang tidak berubah, yang disebut kekekalan. Untuk mempelajari perubahan yang terjadi ditemukan pola-pola perubahan, yaitu tetap, siklus, dan tak teratur.

### **Simpulan**

Berdasarkan kajian di atas adapt disimpulkan sebagai berikut.

*Pertama*, Sains berperan sangat penting dalam segala aspek kehidupan manusia, karena itu sangat diperlukan oleh semua insan Indonesia (*science for all*) dalam membentuk masyarakat yang literasi sains.

*Kedua*, pembelajaran Sains bertanggungjawab atas literasi sains peserta didik, karena itu kualitas pembelajaran Sains perlu ditingkatkan agar segera mencapai taraf pengembangan berkelanjutan.

*Ketiga*, pengembangan berpikir sains atau keterampilan generik sains peserta didik melalui pembelajaran, memberikan dampak iringan perkembangan kemampuan berpikir tingkat tingginya.

*Keempat*, Karakter sains ‘unity in diversity’ sejalan dengan falsafah bangsa Indonesia ‘Bhineka Tunggal Ika’, maka belajar sains dapat sekaligus mengembangkan karakter bangsa dalam menghadapi persaingan global.

### **Daftar Pustaka**

- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1979). Educational Research an Introduction. NY & London: Longman.
- Chiapetta and Koballa (2006). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills for Teaching*, sixth edition, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Liliasari (2005) Liliasari (2010) *Pengembangan berpikir kritis sebgai karakter bangsa Indonesia melalui pendidikan sains berbasis ict, Potret Profesionalisme Guru dalam Membangun Karakter Bangsa: Pengalaman Indonesia dan Malaysia*, Bandung: UPI