

LITERASI SAINS DALAM KURIKULUM DAN PEMBELAJARAN IPA SMP

Putri Anjarsari

Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA UNY, Yogyakarta 55281

e-mail: putri_anjarsari@uny.ac.id

ABSTRAK

Literasi sains adalah pemahaman atas sains dan prosesnya, serta aplikasinya bagi kebutuhan masyarakat. Literasi sains sangat penting untuk memecahkan berbagai persoalan yang terkait etika, moral dan isu-isu global akibat perubahan yang pesat dalam bidang sains dan teknologi. Penilaian literasi dalam PISA tidak semata-mata pada pengukuran tingkat pemahaman pengetahuan IPA, namun juga pemahaman terhadap berbagai proses IPA dan kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses IPA dalam situasi nyata. Berbagai upaya reformasi pendidikan IPA telah banyak dilakukan di beberapa negara untuk mewujudkan masyarakat berliterasi sains, salah satunya melalui kurikulum dan pembelajaran.

Makalah ini bertujuan untuk mengkaji dan memberikan gambaran mengenai literasi sains dalam kurikulum dan pembelajaran IPA di SMP, sehingga memunculkan upaya dan gagasan untuk pengembangan literasi sains di Indonesia. Dalam makalah ini akan dikaji beberapa hal, antara lain pengertian literasi sains, trend dan isu kurikulum IPA, literasi sains dalam perjalanan kurikulum di Indonesia, dan pembelajaran IPA di SMP untuk mengembangkan literasi sains.

Kata kunci: *literasi, sains, kurikulum, pembelajaran, IPA*

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memberikan dampak positif sekaligus negatif bagi kehidupan manusia. Dampak positif muncul karena adanya berbagai kemudahan yang dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Permasalahan etika, moral dan isu-isu global merupakan dampak negatif akibat dari perkembangan IPTEK. Beberapa contoh riil dampak negatif tersebut adalah pemanasan global, krisis energi, pencemaran, dan kerusakan lingkungan hidup. Siswa sebagai bagian dari masyarakat global, perlu dilibatkan untuk menjawab permasalahan-permasalahan tersebut. Oleh karena itu, siswa perlu dibekali kemampuan untuk peduli dan tanggap terhadap isu-isu yang berkembang dalam masyarakat, berpikir kritis dan kreatif untuk merencanakan pemecahan masalah, dan memiliki pengetahuan dan pemahaman yang mendalam untuk diaplikasikan dalam pemecahan masalah. Hal ini dapat dicapai apabila siswa memiliki literasi sains.

Dewasa ini, literasi sains menjadi pembahasan dalam dunia pendidikan. Sebagai contoh, di Amerika yang membuat dokumen standar Amerika "*Benchmark for Scientific Literacy*". Amerika secara eksplisit menuliskan literasi sains sebagai tujuan kurikulum IPA. Beberapa negara lain, termasuk Indonesia juga telah memasukkan literasi sains di dalam kurikulum maupun pembelajarannya baik secara eksplisit maupun implisit. Tujuan dari makalah ini adalah membantu memperjelas literasi sains dalam kurikulum IPA dan bagaimana membelajarkan literasi sains untuk siswa SMP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengertian Literasi Sains (*Scientific Literacy*)

Istilah literasi sains mulai muncul pada akhir tahun 1950, namun pengertian-pengertian yang dikemukakan mengenai istilah tersebut tidak selalu sama (Robert, 2005:561 ; Rahayu: 2014:3). Secara harfiah, literasi berarti "melek", sedangkan sains berarti pengetahuan alam. PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (OECD, 1999: 60).

Deboer (2000) menyatakan bahwa "*scientific literacy was to provide a broad understanding of science and of the rapid developing scientific enterprise whether one was to become a scientist or not*". Artinya, literasi sains diperuntukkan bagi seluruh siswa, tidak memandang apakah nanti siswa tersebut akan menjadi saintis atau tidak. Sedangkan National Science Education Standards (1996) menyatakan bahwa "*scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity*". Berdasarkan pengertian tersebut, penekanan literasi sains bukan hanya pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep dan proses sains, tetapi juga diarahkan bagaimana seseorang dapat membuat keputusan dan berpartisipasi dalam kehidupan bermasyarakat, budaya, dan pertumbuhan ekonomi.

Menurut pengertian PISA, seorang individu tidak bisa digolongkan menjadi seseorang yang "*scientifically literate*" atau seseorang yang "*scientifically illiterate*".

Melainkan dengan istilah perkembangan literasi sains dari "kurang berkembang" (*less developed*) menjadi "lebih berkembang" (*more developed*). Siswa dengan kemampuan literasi yang kurang berkembang mampu menyelesaikan masalah pada situasi sederhana dan akrab, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan literasi lebih berkembang mampu menyelesaikan masalah pada situasi yang kompleks dan kurang akrab (Rahayu, 2014:5). Berbeda dengan PISA, National Science Education Standards (NSES) dalam National Research Council (1996: 22) menggunakan istilah "*scientifically literate*" dan "*scientifically illiterate*". Gambaran tentang seseorang yang "*scientifically literate*" atau orang yang memiliki literasi sains dalam NSES, yaitu orang yang mampu:

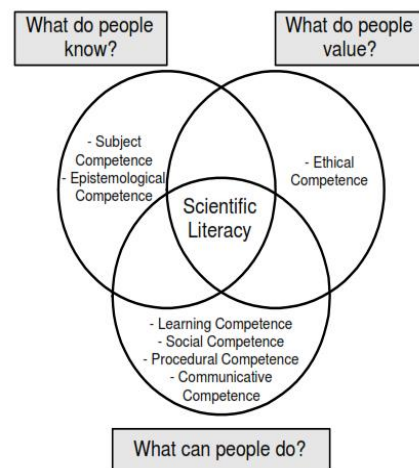
- Read with understanding articles about science in the popular press*
- Engage in social conversation about validity of the conclusions in such articles*
- Identify scientific issues underlying national and local decisions and express opinions that are scientifically and technologically informed*
- Evaluate the quality of scientific information on the basis of its source and the methods used to generate it*
- Pose and evaluate arguments based on evidence and to apply conclusions from such argument appropriately*

Tidak berbeda jauh dengan NSES, dalam *Twenty First Century Science* dinyatakan bahwa seseorang yang berliterasi sains adalah orang yang:

- Appreciate and understand the impact of science and technology in everyday life*
- Take informed personal decisions about things that involve science, such as health, diet, use of energy resources*
- Read and understand the essential points of media reports about matters that involve science*
- Reflect critically on the information included in, and (often more important) omitted from, such reports*
- Take part confidently in discussions with others about issues involving science.*

Melengkapi dua pernyataan sebelumnya, Norris dan Philips dalam Holbrook & Rabbikmae (2009:276) menambahkan komponen sikap dalam literasi sains, yaitu: kemandirian dalam belajar IPA, kemampuan untuk berpikir ilmiah, keingintahuan, dan kemampuan untuk berpikir kritis. Lebih jauh lagi, Graber dalam Holbrook & Rannikmae (2009: 278) menggambarkan model literasi sains berbasis kompetensi (Gambar 1) yang merupakan hasil persinggungan antara "*what do people know*" (terdiri atas kompetensi sains dan kompetensi epistemologis), "*what do people value*" (terdiri atas kompetensi etika/moral), dan "*what can people do*" (terdiri dari kompetensi belajar, kompetensi sosial, kompetensi prosedural, dan kompetensi berkomunikasi). Artinya, orang yang berliterasi sains tidak hanya

mumpuni dalam konten dan proses serta keterampilan sains, melainkan juga memiliki sikap dan etika/moral.



Gambar 1. The graber model for scientific literacy

B. Trend dan Isu Kurikulum IPA

Secara garis besar, trend dan isu kurikulum IPA terbagi menjadi 4 masa, yaitu (1) *the beginnings* (1860-1920); (2) *the utilitarian/textbook* (1920-1957); (3) *the first revolution in science education* (1957-1978), dan (4) *the second revolution in science education* (1980-sekarang). Pada awal tahun 1800-an IPA mulai dikenal dan sudah ada pembelajaran menggunakan metode observasi. Tahun 1920-1957 disebut sebagai tahun *utilitarian/textbook* karena pada masa tersebut siswa mempelajari konten IPA dari yang sederhana hingga kompleks dengan cara "*reading about science*". Harapannya, melalui metode tersebut konten IPA yang banyak dapat dipelajari siswa dengan cepat. Namun, pembelajaran yang seperti ini mulai ditinggalkan karena dinilai tidak realistis. Revolusi pendidikan IPA pertama diinisiasi karena terciptanya satelit buatan pertama oleh Rusia. Pada saat itu, Amerika kemudian mereview program-program pembelajaran IPA termasuk konten dan SDM. Trend dari perubahan revolusi pertama dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Perubahan trend pendidikan IPA pada revolusi pertama

No	FROM	TO
1.	Buku pelajaran merupakan satu-satunya sumber informasi	Data dari laboratorium merupakan sumber utama dari pengetahuan
2.	Teknologi sehari-hari dimasukkan dalam IPA	Penekanan pada " <i>pure science</i> "
3.	Beberapa topik IPA disajikan secara singkat	Pemahaman yang mendalam pada topik yang lebih sedikit
4.	Aktivitas laboratorium digunakan untuk memverifikasi	Aktivitas laboratorium digunakan untuk mengumpulkan

No	FROM	TO
	konsep yang terdapat dalam buku pelajaran	data dan untuk menemukan konsep
5.	Berpikir deduktif ditekankan untuk mendapatkan "jawaban benar"	Berpikir induktif ditekankan untuk mendapatkan "jawaban sementara" yang masuk akal
6.	Hapalan dan <i>receptive learning</i>	Penyelidikan (<i>discovery</i>) dan inkuiri

Sumber: McCormack (1992: 21)

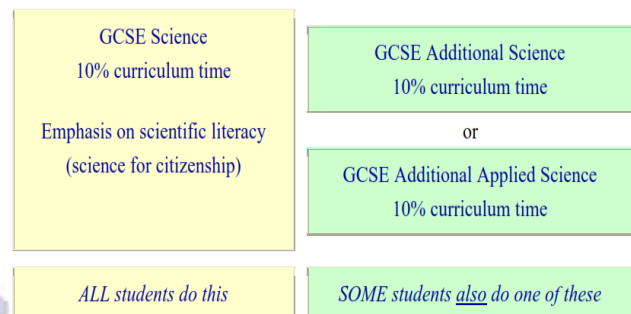
Revolusi kedua dalam pendidikan IPA terjadi akibat adanya beberapa masalah yang muncul akibat revolusi pertama, salah satunya karena adanya penekanan konten pada *pure science* yang menyebabkan aplikasi IPA dalam kehidupan nyata kurang dipelajari. Revolusi kedua inilah yang memunculkan adanya "*new taxonomy of science education*".

Menilik dari trend dan isu pendidikan IPA dari beberapa masa, istilah literasi sains berdasarkan tahunnya muncul pada revolusi pertama pendidikan IPA. Namun mulai berkembang pada revolusi kedua, yaitu munculnya "*project 2061*" yang disponsori oleh *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) yang mengembangkan kurikulum berbasis literasi sains. Proyek pertama yang dihasilkan adalah "*Science for All Americans*".

Kurikulum IPA pada masa lampau hanya memfasilitasi siswa yang akan melanjutkan studi dan berkarir dalam bidang IPA atau membutuhkan pengetahuan yang mendalam tentang IPA. Akibatnya, IPA kurang menyentuh bidang sosial masyarakat. Millar (2008:2) menyatakan bahwa: "*Most science curricula are watered-down versions of curricula originally designed to prepare a relatively small section of the age group to progress towards more advanced study of science and perhaps to careers in science, or requiring a good knowledge of science.*"

Secara umum, gambaran literasi sains adalah suatu pergeseran penekanan dari IPA yang hanya dirancang untuk membelajarkan pemahaman IPA khusus untuk "*future scientist*", berubah menjadi IPA untuk seluruh masyarakat (*science for all*). Salah satu alasannya adalah hanya sedikit dari siswa akan menjadi "*producers of new scientific knowledge*", dan semua siswa adalah "*consumer of scientific knowledge and information*". Berdasarkan alasan tersebut, maka di beberapa negara, pemilihan konten dan kedalaman IPA dalam kurikulum disesuaikan dengan kebutuhan siswa, apakah akan membantu pengembangan literasi sains siswa atau memberikan dasar yang kuat kepada siswa untuk melanjutkan berkarir dalam bidang IPA. Permasalahan ini memunculkan proyek pengembangan kurikulum di Inggris dan menghasilkan "*Twenty First Century Science Curriculum Model*". Model kurikulum tersebut menekankan literasi sains untuk seluruh siswa. Bagi

siswa yang akan berkarir dalam bidang IPA atau ahli dalam bidang IPA, maka bisa mengambil mata pelajaran "*additional science*" atau "*additional applied science*" (Millar, 2008: 5). Model kurikulum "*Twenty First Century Science*" disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2.

Model Kurikulum "*Twenty First Century Science*"

Selama bertahun-tahun, model kurikulum dan pembelajaran didesain untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar IPA. Pada akhirnya semua model tersebut mengarah pada literasi sains (Lederman, et. al, 2013: 1). Dalam *Science curriculum review report* di British Columbia (Monkman, 2001:4) disajikan gambaran komponen kunci dari kurikulum IPA yang mengembangkan literasi sains. Komponen kunci tersebut dapat dijadikan pertimbangan negara lain, termasuk Indonesia untuk mengembangkan kurikulum. Komponen-komponen kunci yang dimaksud adalah:

- Address attitude, skills, knowledge
- Develop inquiry, problem-solving, and decision-making abilities
- Encourage creative, critical minds and strive for original thought
- Enable students to sift through a wealth of information and ignore that which is unsound
- Build on previous knowledge (constructivist approach)
- Encourage a critical sense of wonder and curiosity to be life-long learners
- Explore, analyse, evaluate, synthesize, appreciate
- Make real-world connections that focus on personal lives, community, career, and the future to encourage responsible action

C. Literasi Sains dalam Perjalanan Kurikulum di Indonesia

Mengutip dari pernyataan Oliva (1992:31), perubahan kurikulum merupakan hal yang tidak bisa dihindarkan dan diperlukan karena kehidupan selalu tumbuh dan berkembang. Perubahan kurikulum di Indonesia telah terjadi sebanyak 9 kali (tidak termasuk kurikulum 2004 yang baru diujicobakan secara terbatas di beberapa sekolah). Perubahan tersebut terjadi karena konsekuensi logis perubahan sistem politik, sosial budaya, ekonomi, dan iptek dalam masyarakat berbangsa dan bernegara. Oliva (1992:32) juga menyatakan bahwa kurikulum merefleksikan dan merupakan produk pada suatu jaman. Hal ini bisa terlihat ketika mulai terdengar

istilah literasi sains untuk menghadapi permasalahan global, maka beberapa negara kemudian menjadikan literasi sains sebagai tujuan kurikulum saat itu dan sampai saat ini.

Awal mula perkembangan literasi sains dan teknologi di Indonesia baru dimulai pada tahun 1993, walaupun istilah literasi sains sendiri telah muncul di dunia pada tahun 1950-an. Pada saat itu, Indonesia diundang oleh Unesco untuk mengikuti *International Forum on Science and Technological Literacy for All* di Paris, dan realisasinya diselenggarakan *Workshop on Scientific and Technological Literacy for All in Asia and Pasific* di Tokyo. Pada tahun 1995, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan memberikan mandat untuk melakukan penelitian dan pengembangan literasi sains dan teknologi lingkup pendidikan formal dalam kurikulum 1994 tanpa mengubahnya. Namun sampai sekarang gaung dari program tersebut tidak terdengar lagi (saintek.uin-suka.ac.id). Kurikulum 1994 belum berorientasi untuk pengembangan literasi sains dan masih menekankan pada penguasaan materi.

Literasi sains mulai diakomodasikan dalam kurikulum 2006 atau Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan lebih terlihat jelas pada kurikulum 2013. Secara konseptual, kurikulum 2013 tidak berbeda dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, yaitu berbasis kompetensi. Dalam standar kompetensi lulusan kelompok mata pelajaran IPA pada kurikulum 2006 dinyatakan bahwa sains/IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Jadi, pembelajaran dalam KTSP diarahkan melalui kegiatan penemuan atau inkuiri ilmiah.

Kegiatan inkuiri ilmiah melibatkan proses dan sikap sains sehingga peserta didik mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuannya sendiri. Kegiatan inkuiri dimulai dengan kegiatan bertanya terkait permasalahan yang diajukan, menyusun hipotesis, melakukan pengumpulan data, pengolahan, mengambil kesimpulan serta mengkomunikasikannya. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi masalah, mengambil kesimpulan berdasarkan hasil pengumpulan dan analisis data, serta mampu membuat keputusan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan tujuan literasi sains, yaitu mampu menggunakan pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan, membuat kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dan mengambil keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya.

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari KTSP. Dalam kurikulum ini, standar kompetensi lulusan dalam KTSP diterjemahkan menjadi kompetensi inti. Kompetensi inti (KI) yang dimaksud dibagi menjadi 3 aspek, yaitu KI 1 dan 2 merupakan aspek sikap, KI 3 menyangkut aspek pengetahuan, dan KI 4 menyangkut aspek keterampilan. Pendekatan yang digunakan dalam kurikulum ini adalah pendekatan ilmiah atau "*scientific approach*". Pendekatan tersebut terdiri atas 5 kegiatan (5M), yaitu mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, mengkomunikasikan, dan mengkonstruksi.

mengkomunikasikan/membuat jejaring. Beberapa literatur menyebut pendekatan ilmiah sama dengan pendekatan inkuiri. Jadi, berdasarkan pendekatan yang digunakan, kurikulum 2013 juga sudah mengakomodasikan pengembangan literasi sains bagi siswa.

Melihat pada komponen-komponen dalam model literasi sains Graber, kompetensi-kompetensi inti dalam kurikulum 2013 telah mengarah pada tercapainya literasi sains. Apabila kompetensi-kompetensi inti dalam kurikulum 2013 dipetakan dalam model literasi sains Graber, maka KI 1 dan KI 2 masuk dalam komponen "*what people value*", KI 3 masuk dalam komponen "*what people know*", dan KI 4 masuk dalam komponen "*what people do*". Artinya, semua kompetensi inti kurikulum 2013 masuk dalam kategori model literasi sains Graber.

D. Pembelajaran IPA di SMP untuk Mengembangkan Literasi Sains

Kurikulum merupakan dokumen rencana pembelajaran dan memberikan acuan apa yang akan diajarkan. Kurikulum tanpa adanya pembelajaran hanyalah sebuah rencana saja. Oleh sebab itu, apapun rencana dan tujuan yang ada dalam kurikulum hendaklah diimplementasikan dalam pembelajaran. Sebelum membahas pembelajaran IPA, dalam makalah ini akan dibahas terlebih dahulu mengenai hakekat IPA (*nature of science*) sebagai bagian dari literasi sains.

Chiapetta & Koballa (2010) menyatakan bahwa "*science is the study of nature in an attempt to understand it and to form an organized body of knowledge that has predictive power and application in society*". IPA yaitu salah satu cabang dari pengetahuan yang mempunyai kekuatan prediksi dan digunakan pada masyarakat. Dalam konteks 'melek IPA' (*scientific literacy*), Chiapetta & Koballa (2010) membagi empat dimensi/fase IPA, yaitu, terdiri dari: "1) *science as a way of thinking*, 2) *science as a way of investigating*, 3) *science as a body of knowledge*, 4) *science and its interactions with technology and society*. Keempat dimensi tersebut yang kemudian dipahami sebagai hakekat IPA (*nature of Science/NOS*).

Salah satu karakteristik orang yang berliterasi sains adalah memiliki pemahaman tentang hakekat sains. Menyimpulkan dari beberapa ahli, pada prinsipnya NOS mencakup konsepsi tentang pengetahuan sains, nilai-nilai dan keyakinan dalam memperoleh pengetahuan sains tersebut, serta pengaruhnya terhadap masyarakat, budaya, dan teknologi dalam sains. Lebih lanjut, karena konsepsi tentang hakekat sains (NOS) berbasis pengetahuan, maka konsep tentang hakekat sains dapat diajarkan kepada siswa (Rahayu, 2014:6).

Lederman, et.al (2013:140) menyatakan bahwa NOS adalah epistemologi sains yang mendasari aktivitas sains. Apabila NOS dimasukkan dalam Model Graber, maka NOS / hakekat IPA masuk dalam kompetensi "*what people know*". Artinya, NOS harus diajarkan langsung kepada siswa, dan bukan merupakan hasil pembelajaran tidak langsung (*nurturant effect*). Gambaran singkat mengenai hakekat sains/NOS menurut

Lederman, et.al (2013:140) adalah (1) perbedaan antara observasi dan inferensi. Observasi adalah pernyataan deskriptif tentang hasil pengamatan langsung oleh indera, sedangkan inferensi adalah pernyataan tentang fenomena yang merupakan hasil dari proses mental yang mencoba menjelaskan dan menduga-duga tentang hal yang diamati (pernyataan tidak langsung dari indera); (2) perbedaan hukum ilmiah dan teori ilmiah. Hukum merupakan pernyataan tentang apa yang terjadi pada fenomena yang diamati, sedangkan teori memberikan jawaban dan penjelasan mengenai apa yang diamati; (3) pengetahuan ilmiah didasarkan pada observasi tentang alam; (4) pengetahuan ilmiah bersifat subjektif, (5) sains sebagai aktivitas manusia dipraktekkan dalam konteks budaya yang lebih luas, dan para ilmuwan merupakan produk dari budaya tersebut, (6) pengetahuan ilmiah bersifat tentatif (tidak absolut).

Memahami proses dan hakekat sains (NOS) serta mampu melakukan inkuiri ilmiah adalah syarat pembelajaran sains yang efektif (Lederman, et.al, 2013:140). Pembelajaran berbasis inkuiri adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk mempelajari IPA layaknya seorang ilmuwan yang sedang mencari pengetahuan baru. Dalam kegiatan inkuiri, siswa diberi kesempatan untuk merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menarik kesimpulan, serta mengaplikasikan kesimpulan baru terhadap situasi baru.

Pembelajaran berbasis inkuiri tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep, namun juga pada proses penemuan dan melibatkan sikap serta proses mental siswa. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan McBride, et al. (2004:435) bahwa *"teaching science by inquiry involves teaching students the science process and skills used by scientist to learn about the world and helping the students apply these skills involved with learning scientific process"*. Jadi, pembelajaran berbasis inkuiri menempatkan peserta didik agar lebih banyak belajar sendiri dalam memecahkan masalah. Peserta didik ditempatkan sebagai subyek belajar, dan pendidik sebagai pembimbing dan fasilitator dalam proses pembelajaran. Anjarsari (2014: 184) menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat digunakan untuk mengembangkan literasi sains siswa adalah *inquiry-based life-cycle thinking project*.

Dalam upaya mengajarkan inkuiri ilmiah dengan menyertakan NOS, strategi pembelajaran harus diubah pula, yaitu dari strategi yang hanya menyajikan sains sebagai kumpulan pengetahuan (*body of knowledge*) menjadi strategi yang menyajikan sains sebagai usaha/ikhtiar manusia (*human endeavour*) yang menghasilkan pengetahuan tentang alam semesta yang solid (berbasis empiris dan konsisten secara internal) namun belum sempurna (Rahayu, 2014:10). Integrasi secara eksplisit antara NOS dengan inkuiri ilmiah dapat mengembangkan literasi sains (Lederman, et.al, 2013:138). Artinya, mengajarkan aspek NOS sebaiknya dilakukan secara eksplisit baik dinyatakan dalam kurikulum/standar maupun dalam proses pembelajaran seperti halnya inkuiri ilmiah.

SIMPULAN

A. Simpulan

Dewasa ini, literasi sains digunakan sebagai tujuan dari kurikulum dan pembelajaran IPA. Menurut trend dan isu kurikulum IPA, literasi sains muncul pada revolusi pertama dan berkembang pesat pada revolusi kedua, yaitu tahun 1980 sampai sekarang. Berdasarkan perjalanan kurikulum di Indonesia, literasi sains mulai menjadi perhatian pada tahun 1993, namun mulai diakomodasikan dalam kurikulum tahun 2006 dan 2013.

Kurikulum 2006 (KTSP) secara konseptual sama dengan kurikulum 2013, yaitu berbasis kompetensi, dan secara umum telah mengarahkan siswa untuk mengembangkan literasi sains, yaitu melalui kegiatan inkuiri dan pendekatan ilmiah (*scientific approach*).

Kurikulum tidak akan berhasil tanpa ada pembelajaran. Kurikulum dan pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains adalah kurikulum dan pembelajaran yang mengintegrasikan NOS dan inkuiri ilmiah secara eksplisit.

B. Saran

Perlu dilakukan dikaji dan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana mengintegrasikan NOS dan inkuiri, serta membelajarkan kedua komponen tersebut secara langsung dalam pembelajaran IPA di SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, Putri. 2014. *Pembelajaran IPA Melalui Inquiry-Based Life-Cycle Thinking Project dalam Mengembangkan Literasi Sains*. Semarang: Prosiding Seminar Pendidikan IPA V Unnes.
- Monkman, D. 2011. *Science Curriculum Review Report*. British Columbia: British Columbia Ministry of Education.
- DeBoer, G.E. 2000. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meaning and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582-601.
- Holbrook, J, & Rannikmae, M. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3), 275-278.
- Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. 2013. Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science, Technology*. 1(3). 138-147.
- McBride, J. W., Bhatti, M.I., A Hannan, M.A., et al. (2004). Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers

[Versi Elektronik]. *Journals of Physics Education*, 39, 434-439.

McCormack, Alan J. 1992. *Science Curriculum Resources Handbook: A Practical Guide for K-12 Science Curriculum*. (Trends and Issues Science Curriculum). Kraus International Publications: New York.

Millar, Robin. 2008. "Taking Scientific Literacy Seriously as a Curriculum Aim". *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 9, Issue 2, Foreword, hlm.1-18.

National Science Education Standards. 1996. National Academy of Sciences. Washington DC: National Academy Press.

National Research Council. 1996. National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.

OECD. 1999. *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Paris: OECD.

Oliva, P. 1992. *Developing the Curriculum*. New York: Harper Collins Publisher.

Rahayu, Sri. 2014. Revitalisasi Scientific Approach dalam Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Literasi Sains: Tantangan dan Harapan. *Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya 2014*.

Roberts, D. 2007. Scientific Literacy/Science Literacy. N S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds), *Handbook of Research on Science Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Saintek.uin-suka.ac.id. 2014. "Reaktualisasi Literasi Sains dalam Mencapai Kemandirian Bangsa". Saintek.uin-suka.

Twenty First Century Science. 2008. Diunduh pada tanggal 12 Desember 2014, dari <http://www.twentyfirstcenturyscience.org/>