

# POTRET PEMBELAJARAN SAINS DI SMP DAN SMA

Wiyanto, A. Sopyan, Nugroho, dan S.W.A. Wibowo

Program Studi Pendidikan IPA PPs Universitas Negeri Semarang  
Kampus Bendan Ngisor Semarang

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk memotret pembelajaran sains di SMP dan SMA. Pengambilan data dilakukan melalui teknik pengamatan dan angket. Pengamatan dilakukan untuk mengungkap proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru. Angket digunakan untuk menggali persepsi guru fisika dan siswa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya pembelajaran sains cenderung monoton dengan aktivitas sains termasuk rendah. Guru cenderung berceramah atau menjelaskan, siswa mendengarkan dan mencatat, dan kegiatan laboratorium jarang dilakukan. Selain itu, pada umumnya persepsi guru dan siswa cenderung mengarah bahwa keberhasilan pembelajaran sains bergantung pada kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi evaluasi.

**Kata kunci** : proses pembelajaran, sains, empat pilar pendidikan.

## PENDAHULUAN

Menurut Lazarowitz dan Tamir (1994) ada lima faktor yang dapat memfasilitasi keberhasilan pembelajaran sains yang melibatkan kegiatan laboratorium, yaitu: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi asesmen. Pengembangan kelima faktor tersebut akan memberikan karakteristik dari model pembelajaran yang diimplementasikan di kelas oleh guru. Apakah model pembelajaran yang diimplementasikan itu berpusat pada siswa, atau sebaliknya, berpusat pada guru.

Model pembelajaran sains yang direkomendasikan oleh banyak ahli (Heuvelen, 2001; Hodson, 1996; Lawson, 1995; Lippmann, 2003; McDermott et al., 1996; Reif, 1995) adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar “menemukan”, bukan belajar “menerima”. Kesempatan belajar menemukan dikembangkan antara lain dalam bentuk strategi pembelajaran berbasis inkuiri. Menurut Lazarowitz dan Tamir (1994), kurikulum berbasis inkuiri banyak mengalokasikan waktunya, yaitu sekitar 50% waktu yang tersedia, untuk kegiatan laboratorium.

Melalui kegiatan laboratorium siswa melakukan kerja ilmiah (*learning to do*) dalam rangka memecahkan masalah seperti yang dilakukan oleh ilmuwan, sehingga akhirnya siswa dapat menemukan sendiri konsep atau produk sains lainnya (*learning to know*). Kegiatan laboratorium tersebut biasanya dilakukan secara berkelompok, sehingga selain *learning to do* dan *learning to know*, siswa juga belajar bekerja sama (*learning to live together*).

Namun, pada saat ini timbul dugaan bahwa pembelajaran sains di sekolah cenderung monoton yang didominasi oleh penerapan metode ceramah. Orientasi utama pembelajaran tersebut diperkirakan hanya pada penyelesaian materi yang harus disampaikan sesuai alokasi waktu yang tersedia sesuai kurikulum. Dugaan itu didukung hasil penelitian Balitbang Depdiknas (Rustad dkk., 2004) yang menunjukkan bahwa sekitar 51% guru IPA SMP dan sekitar 43% guru fisika SMA di Indonesia tidak dapat menggunakan alat-alat laboratorium yang tersedia di sekolahnya, akibatnya, tingkat pemanfaatan alat-alat itu dalam pembelajaran cenderung rendah. Dengan demikian, sains memang diperkirakan dibelajarkan melalui ceramah. Bila hal itu yang terjadi, maka pembelajaran sains tidak dapat secara optimal untuk mengembangkan potensi siswa.

Bertolak dari latar belakang tersebut maka akan dikembangkan model pembelajaran sains berbasis empat pilar pendidikan, yaitu suatu model pembelajaran yang diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk belajar mengetahui jawaban dari suatu masalah yang berupa produk sains (*learning to know*) melalui proses bekerja ilmiah (*learning to do*) yang dilakukan secara kolaboratif (*learning to live together*), sehingga diharapkan siswa menjadi terbiasa berpikir dan bertindak ilmiah seperti yang biasa dilakukan oleh ilmuwan (*learning to be a scientist*). Dalam rangka mengembangkan model pembelajaran tersebut maka dilakukan penelitian pendahuluan yang difokuskan untuk mendeskripsikan potret pembelajaran sains di sekolah. Dengan memperhatikan deskripsi tersebut, pengembangan model pembelajaran sains diharapkan dapat berjalan secara lebih efisien dan efektif, dan untuk

selanjutnya model yang dihasilkan dapat diterapkan di sekolah secara berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di empat sekolah, yaitu dua SMP dan dua SMA yang berlokasi di Kota Semarang. Untuk SMP masing-masing terdiri dari satu sekolah yang tergolong favorit dan satu sekolah biasa (kurang favorit), demikian juga untuk SMA terdiri dari sekolah favorit dan biasa. Kriteria sekolah favorit dan kurang favorit tersebut didasarkan pada persepsi masyarakat yang ditunjukkan oleh animo lulusan sekolah dari jenjang di bawahnya yang mendaftarkan diri menjadi calon siswa.

Pengambilan data dilakukan melalui pengamatan dan penyebaran angket. Pengamatan dilakukan untuk mengungkap proses pembelajaran fisika yang diselenggarakan oleh guru di dua kelas SMP dan dua kelas SMA, masing-masing dari sekolah favorit dan biasa yang akan dijadikan sebagai subjek pengembangan model pembelajaran sains berbasis empat pilar pendidikan pada penelitian berikutnya. Angket digunakan untuk menggali persepsi guru fisika dan siswa dari kedua sekolah tersebut terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran sains.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Selain ketersediaan fasilitas pendukung, seperti keberadaan laboratorium, hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan suatu model pembelajaran adalah potret atau gambaran tentang praktik pembelajaran yang biasa terjadi di sekolah, sehingga pengembangan suatu model diharapkan dapat memanfaatkan kebiasaan-kebiasaan baik (good practices) yang selama ini terjadi di lapangan atau sekolah. Dengan demikian model pembelajaran yang dikembangkan tidak menjadi hal baru yang terlalu asing bagi guru dan siswa. Oleh karena itu, pada penelitian tahun pertama ini dilakukan pengamatan terhadap praktik pembelajaran fisika di beberapa kelas pada sekolah yang menjadi subjek penelitian.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada umumnya pembelajaran fisika cenderung monoton dengan aktivitas sains termasuk rendah. Aktivitas yang biasa dilakukan guru dalam pembelajaran meliputi: berceramah atau menjelaskan, bertanya, memberi tugas atau perintah, dan aktivitas siswa meliputi: mendengar,

mencatat, menjawab pertanyaan, bertanya, dan mengerjakan tugas. Aktivitas yang paling dominan bagi guru adalah berceramah atau menjelaskan, sedangkan bagi siswa adalah mendengarkan dan mencatat.

Selama pengamatan, peneliti tidak menjumpai praktik pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk doing science atau proses pemecahan masalah (model of a scientist as a problem solver) dengan menggunakan metode inkuiri ilmiah secara utuh, meliputi: merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merancang cara untuk memecahkan masalah, melaksanakan rancangan itu, mengumpulkan dan mengolah data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasilnya. Kegiatan laboratorium atau praktikum yang diselenggarakan masih bersifat verifikasi, yaitu siswa membuktikan konsep atau hukum yang telah diajarkan di kelas (model of a scientist as seeker after truth). Jadi kegiatan laboratorium yang diselenggarakan belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep atau hukum-hukum alam. Atau dengan perkataan lain, praktik pembelajarannya masih jauh dari pembelajaran sains yang oleh Woolnough (2000) disebut pembelajaran sains autentik, yaitu pembelajaran yang memfasilitasi siswa menemukan konsep sendiri dengan cara seperti yang dilakukan oleh ilmuwan ketika menemukan konsep dan hukum-hukum alam. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran sains yang dapat memfasilitasi hal tersebut masih diperlukan.

Pengamatan juga dilakukan terhadap keterampilan (psikomotorik) dan sikap siswa selama pembelajaran serta pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran. Hasilnya menunjukkan rata-rata skor psikomotorik, afektif, dan kognitifnya masing-masing adalah 67,1, 68,4, dan 45,1. Ketiga hasil belajar tersebut kemudian saling dikorelasikan, sehingga dapat diketahui hubungan antar hasil belajar. Tabel 1 menunjukkan koefisien korelasi antara aspek kognitif dan psikomotorik, kognitif dan afektif, serta psikomotorik dan afektif. Ketiga korelasi tersebut relatif rendah, bahkan koefisien korelasi antara aspek kognitif dan afektif berharga negatif, artinya siswa yang hasil belajar kognitifnya tinggi afektifnya, seperti sikap saling menghargai dan membantu yang memungkinkan kerja sama yang efektif di dalam suatu kelompok kerja, cenderung rendah. Hal itu dapat ditafsirkan

bahwa anak yang pandai cenderung kurang dapat bekerja sama. Padahal hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan yang paling sering digunakan di tempat kerja adalah

kemampuan dalam memecahkan masalah, bekerja kelompok, dan berkomunikasi (Heuvelen, 2001).

Korelasi antar aspek hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang selama ini berlangsung hasilnya kurang lengkap dan belum terpadu. Oleh karena itu pengembangan model pembelajaran yang dapat mensinergikan ketiga aspek hasil belajar masih menjadi kebutuhan yang mendesak.

Tabel 1. Keterkaitan Antara Hasil Belajar Kognitif, Psikomotorik, dan Afektif

	Kognitif	Psikomotorik	Afektif
Kognitif		r = 0,38	r = -0,26
Psikomotorik	r = 0,38		r = 0,07
Afektif	r = -0,26	r = 0,07	

Semua sekolah yang menjadi subjek penelitian sudah menerapkan kurikulum berbasis kompetensi, namun pada umumnya guru masih berorientasi pada target penyelesaian materi, bukannya pada target pencapaian kompetensi siswa. Hal itu diantaranya ditandai oleh upaya guru mengejar penyelesaian materi untuk menghadapi evaluasi yang dijadwalkan oleh sekolah.

Walaupun praktik pembelajaran yang diterapkan guru cenderung masih berorientasi pada pencapaian materi dan kurang memfasilitasi kegiatan bekerja ilmiah (*doing science*), namun berdasarkan hasil angket terungkap bahwa pada umumnya guru sudah memiliki persepsi yang baik

terhadap pembelajaran fisika. Misalnya, guru sudah memiliki persepsi bahwa pada pembelajaran fisika seharusnya siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep sendiri. Artinya, guru sudah memiliki persepsi tentang pembelajaran sains yang baik, tetapi pada umumnya mereka belum melakukan pembelajaran yang baik itu di kelasnya. Demikian juga persepsi siswa, mereka pada umumnya menghendaki pembelajaran yang menyenangkan seperti praktikum di laboratorium menggunakan peralatan yang memadai. Selain itu, guru dan siswa cenderung setuju bahwa keberhasilan pembelajaran sains dipengaruhi oleh lima faktor seperti yang dikemukakan oleh Lazarowitz dan Tamir (1994). Data tentang hasil pengamatan tersebut ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2 dan 3 menunjukkan persepsi guru dan siswa terhadap lima aspek yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran sains. Berdasarkan data pada tabel tersebut, pada umumnya guru di SMP maupun di SMA, baik pada sekolah favorit maupun biasa, sudah memahami kurikulum yang diharapkan (kurikulum yang sedang berlaku), namun pelaksanaannya (kurikulum yang diimplementasikan) kurang sesuai dengan yang diharapkan. Persepsi guru terhadap kurikulum tersebut didukung oleh persepsi siswa. Selain itu, guru dan siswa cenderung memiliki persepsi yang positif terhadap sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan evaluasi belajar yang dapat mendukung keberhasilan belajar sains.

Tabel 2. Potret Pembelajaran Fisika dan Faktor yang Mempengaruhinya Berdasarkan Persepsi Guru dan Siswa SMP

No.	Aspek yang Diungkap	Persepsi			
		Favorit		Biasa	
		Guru	Siswa	Guru	Siswa
1	Kurikulum				
	- yang diharapkan	4,3	3,5	4,0	3,7
	- yang dipahami	3,8	3,1	4,0	3,3
	- yang diimplementasikan	2,7	3,2	2,3	2,9
2	Empat pilar pendidikan	4,1	-	3,8	-
3	Sumber daya	3,8	3,4	3,3	3,6
4	Lingkungan belajar	3,7	3,7	3,2	3,8
5	Keefektifan mengajar	3,8	3,7	3,2	3,7
6	Evaluasi belajar	3,4	3,4	3,2	3,4

Tabel 3. Potret Pembelajaran Fisika dan Faktor yang Mempengaruhinya Berdasarkan Persepsi Guru dan Siswa SMA

No.	Aspek yang Diungkap	Persepsi			
		Favorit		Biasa	
		Guru	Siswa	Guru	Siswa
1	Kurikulum				
	- yang diharapkan	4,9	3,7	4,4	3,6
	- yang dipahami	3,3	3,1	4,3	3,3
	- yang diimplementasikan	2,0	2,5	2,9	2,9
2	Empat pilar pendidikan	4,3	-	4,0	-
3	Sumber daya	3,9	3,4	3,5	3,7
4	Lingkungan belajar	3,7	3,7	4,2	3,6
5	Keefektifan mengajar	4,0	3,7	4,0	3,6
6	Evaluasi belajar	4,0	3,6	3,7	3,4

## KESIMPULAN

Guru dan siswa memiliki persepsi yang cenderung positif terhadap pembelajaran sains, dan mereka juga memiliki persepsi yang sama tentang pembelajaran sains yang baik, yaitu pembelajaran inkuiri yang memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep sendiri melalui kegiatan laboratorium atau kegiatan lainnya. Namun, selama ini frekuensi penyelenggaraan kegiatan laboratorium di sekolah yang dijadikan lokasi penelitian termasuk rendah, dan kegiatan laboratorium yang diselenggarakan pun masih cenderung bersifat verifikasi. Aktivitas yang paling dominan bagi guru di dalam pembelajaran adalah berceramah atau menjelaskan, sedangkan bagi siswa adalah mendengarkan dan mencatat. Persepsi guru dan siswa terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran sains juga cenderung sama. Keterkaitan antara hasil belajar aspek kognitif dan psikomotorik serta psikomotorik dan afektif berkorelasi rendah, bahkan koefisien korelasi antara aspek kognitif dan afektif berharga negatif, artinya siswa yang hasil belajar kognitifnya tinggi afektifnya cenderung rendah, atau dapat ditafsirkan bahwa anak yang pandai cenderung kurang dapat bekerja sama.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Dikti Depdiknas yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Pasca tahun 2006.

## DAFTAR PUSTAKA

- Heuvelen, A.A. 2001. Millikan Lecture 1999. *The Workplace, Student Minds, and Physics Learning Systems*. Am. J. Phys. 69(11):1139-1146.
- Hodson, D. 1996. *Practical work in school science: exploring some directions for change*. Int. J. Sci. Educ. 18(7):755-760.
- Lawson, A.E. 1995. *Science Teaching and the Development of Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Lazarowitz, R. and Tamir, P. 1994. Research on Using Laboratory Instruction in Science. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Edited by: D. L. Gabel. New York: Macmillan Publishing Company.
- Lippmann, R.F. 2003. *Students' Understanding of Measurement and Uncertainty in the Physics Laboratory: Social construction, underlying concepts, and quantitative analysis*. Dissertation. Maryland: Department of Physics, University of Maryland. Tersedia: <http://www.physics.umd.edu/perg/dissertation/lippmann.html> [25 September 2003].
- McDermott, L.C., P.S. Shafer, and M.L. Rosenquist. 1996. *Physics by Inquiry*. Volume I and II. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Puskur. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Puskur - Balitbang, Depdiknas.
- Rustad, S., A. Munandar, dan Dwiyanto. 2004. *Analisis Prasarana dan Sarana Pendidikan SD/MI, SMP/MTS, dan SMA/SMK/MA*. Jakarta: Balitbangnas, Departemen Pendidikan Nasional.
- Woolnough, B. E. 2000. Authentic science in schools? – an evidence-based rationale. *Physics Education*. 35(4): 293- 300.