

PENGAJARAN SAINS DENGAN PRAKTIKUM LABORATORIUM: PERSPEKTIF DARI GURU-GURU SAINS SMPN DI KOTA CIMAHI

Bambang Sumintono, Mohd Ali Ibrahim dan Fatin Aliah Phang

Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia
Skudai 81310 – Johor Bahru Malaysia

Abstract: Science laboratory activities are important part of science learning at school level. However there are still debate about how we put in the context of science learning and best approach to use them. Using mixed methods, this research investigates science teachers' perspectives regarding science laboratory activities in Cimahi, West Java, Indonesia at public junior secondary school level. There were sixty two teachers participated giving their answer and write their comments in the questionnaire, then followed with informal discussion. Some findings revealed: teachers view that laboratory work is to make students finding science facts and principle, their difficulty to conduct the activity which related to support needed, they require specific training about laboratory' skills and management and their identification of science teachers preparation and competency.

Keywords: science education, laboratory work, science in junior secondary school

PENDAHULUAN

Pengajaran sains sebagai mata pelajaran di sekolah sudah lama diakui akan mempunyai dampak yang penting. Terlebih dengan berbagai perubahan yang mendasar dan cepat di awal abad ke-21 ini. Pengajaran sains akan mempunyai hubungan yang erat dengan: keberlangsungan umat manusia di dunia ini, khususnya yang berhubungan dengan pilihan tindakan yang bijak terhadap isu-isu global; serta tuntutan angkatan kerja dalam lingkungan ekonomi yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (*knowledge-based economy*). Kenyataan ini jelas menunjukkan adanya suatu kebutuhan supaya pendidikan sains di sekolah haruslah efektif dan relevan bagi sebagian besar populasi serta juga untuk berbagai kelompok yang berbeda-beda (gender, latar belakang ekonomi dan sosial, suku bangsa, lokasi dll).

Bybee dan Fuchs (2006) misalnya mengemukakan perlunya reformasi pengajaran sains supaya lebih relevan dengan tantangan abad baru; dimana dalam konteks Amerika Serikat, hal ini tidak perlu menunggu adanya 'Sputnik' baru diluncurkan. Hal mendasarnya masih sama yaitu guru yang berkualitas, isi kurikulum yang tepat dan berkesinambungan, tes belajar yang sesuai dan sistem penilaian yang terkait dengan tujuan pembelajaran.

Pengajaran sains di sekolah umumnya terbagi dalam dua bagian besar yaitu sains sebagai produk dan sains sebagai proses (Sumintono, 2007). Konteks sains sebagai produk adalah pada pengajaran tentang fakta, teori, prinsip dan hukum alam; sedangkan sains sebagai proses adalah pengembangan kemampuan siswa dalam metoda ilmiah dan pemecahan masalah sains. Untuk yang pertama lebih dikenal sebagai kurikulum sains dimana siswa mempelajarinya dari buku teks dan pengajaran secara klasikal di kelas. Studi yang dilakukan oleh Thair dan Treagust (1997; 1999) menunjukkan kecenderungan kurikulum sains negara berkembang seperti Indonesia, karena ketiadaan pakar disain dan implementasi kurikulum maka yang terjadi adalah adopsi kurikulum sains dari negara maju tanpa banyak upaya untuk adaptasi dengan kondisi lokal. Kemunculan KTSP (kurikulum tingkat satuan pendidikan) di tahun 2006 bisa dilihat sebagai dibukanya peluang kontekstualisasi terhadap isi kurikulum di tingkat sekolah. Sehingga guru sains dapat melakukan berbagai upaya sebagai pengembang kurikulum (*curriculum developer*).

Untuk sains sebagai proses, maka pengajaran melalui praktikum laboratorium adalah kegiatan penerapan metoda ilmiah oleh siswa. Terdapat banyak klaim bahwa

kegiatan praktikum laboratorium dapat meningkatkan sikap kritis, ketrampilan proses sains, ataupun sikap ilmiah siswa. Biasanya berbagai materi praktikum yang dilakukan oleh siswa pun tergolong luar biasa, yaitu bertujuan untuk mengungkap fakta-fakta sains ataupun memverifikasi teori-teori sains. Bila dilihat secara kritis, berbagai percobaan tersebut dilakukan oleh siswa yang memang tidak berpengalaman, dilakukan dalam waktu yang singkat, dengan alat yang tidak presisi dan bahan yang tidak terlalu murni serta dilakukan melalui tahapan kegiatan seperti halnya resep membuat makanan (Sumintono, 2001). Uniknyanya hasil percobaan seperti ini ternyata bisa sukses menghasilkan data yang kemudian bisa menyimpulkan kebenaran satu fakta ilmiah atau teori sains. Hal ini tidak lain lebih menunjukkan kegiatan penerapan sains sebagai produk, dan bukannya sains sebagai proses, serta simplifikasi dari aktivitas metoda ilmiah.

Kajian yang dilakukan Thair dan Treagust (1997; 1999) menunjukkan bahwa walaupun praktikum laboratorium di negara maju tetap sesuatu yang populer, walaupun tidak terdapat konsensus yang sama mengenainya. Untuk menjadikan kegiatan praktikum laboratorium sains lebih bermakna, van den Berg & Giddings (1992) menyarankan bahwa diperlukan perbedaan perlakuan dan pentahapan, yaitu melalui: pengembangan keterampilan dan teknik; mendapatkan pengalaman dan mengalami fenomena; dan terakhir latihan menggunakan keterampilan memecahkan masalah sains. Hal ini menunjukkan cara pandang yang baru dalam melihat dan menilai kegiatan praktikum laboratorium di sekolah. Sesuatu yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran sains.

Riset ini bertujuan untuk mengetahui perspektif guru sains tentang pengajaran sains melalui praktikum laboratorium. Seperti kajian yang dilakukan Hodson (1993a) menunjukkan bahwa, pemahaman siswa tentang sains selalu konsisten dengan pandangan gurunya. Sehingga mengetahui perspektif guru akan memberikan indikasi tentang kondisi yang ada serta identifikasi arah perbaikan bila memang diperlukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif sederhana dan kualitatif. Metoda kuantitatif digunakan melalui penyebaran kuesioner kepada responden, dimana jawaban responden kemudian ditabulasi dan dihitung prosentase total dari jawaban yang diberikan (Punch, 2009). Kuesioner juga di disain untuk mendapatkan respon tertulis dengan pertanyaan terbuka mengenai pendapat responden tentang pelajaran sains dengan praktikum laboratorium. Jawaban tertulis responden tadi dan diskusi informal dengan guru saat studi lapangan menjadi bahan untuk analisis kualitatif (Creswell, 1998).

Riset dilakukan di seluruh¹ 10 SMP negeri di Kota Cimahi, Jawa Barat pada bulan Mei-Juni 2010. Peneliti menyebarkan 70 kuesioner ke guru-guru sains di setiap SMPN di Cimahi, jumlah kuesioner yang diisi dan kembali sebanyak 62 buah (Tabel 1) yang menunjukkan rata-rata 6 orang guru berpartisipasi dari tiap SMPN di Cimahi. Sebanyak 54 orang (87%) guru juga menuliskan pendapat mereka tentang pengajaran dengan praktikum laboratorium secara tertulis dalam kuesioner. Guru-guru sains yang menjadi responden 52 orang (84%) adalah guru perempuan, mayoritas responden berada dalam usia 40-49 tahun (64%) yang berkesesuaian dengan masa kerja dimana 73%-nya telah menjadi guru lebih dari 15 tahun. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 86% pendidikan terakhir responden adalah sarjana (S1); sedangkan untuk jurusannya hampir setengah responden berasal dari biologi, diikuti dengan fisika (34%), kimia (10%) dan lainnya.

Tabel 1. Data Responden Kuesioner (N= 62)

Deskripsi	% total
Jenis kelamin	
<i>Laki-laki</i>	16
<i>Perempuan</i>	84
Kelompok usia (tahun)	
25 - 29	2
30 - 39	25
- 49	64
> 49	9

¹ Terdapat satu SMPN baru (SMPN 11 Cimahi), namun guru-guru sainsnya ternyata berasal dari satu SMPN yang berdekatan

Deskripsi	% total
Masa kerja sebagai guru (tahun)	
2 - 4	5
5 - 9	9
10 - 14	13
15 - 20	34
> 20 tahun	39
Latar belakang pendidikan	
Biologi	49
Fisika	34
Kimia	10
Lainnya	7
Tingkat pendidikan terakhir	
Diploma II/III	11
Sarjana (S1)	86
Magister (S2)	3
Total jam mengajar dalam seminggu	
< 18 jam	27
18 - 23 jam	52
24 - 30 jam	21

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pandangan guru sains SMPN di Kota Cimahi hampir semuanya (97%) menjawab bahwa praktek laboratorium merupakan bagian tak terpisahkan dari pelajaran sains (Tabel 2). Domain psikomotor (40%) dianggap sebagai aspek kegiatan utama laboratorium oleh responden diikuti dengan domain kognitif (31%) dan afektif (29%). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas dan keterampilan fisik yang dilakukan siswa sebagai hal yang banyak berlaku dalam praktikum laboratorium.

Tabel 2. Domain dan Tujuan Pengajaran Sains dengan Praktikum (N=62)

No	Deskripsi	% Total
1	Praktek laboratorium bagian dari pelajaran sains?	
	Ya	97
	Tidak	3
2	Apakah domain kegiatan laboratorium?	
	Psikomotor	40
	Kognitif	31
	Afektif	29
3	Tujuan diadakannya praktikum laboratorium?	
	Menemukan fakta-fakta dan prinsip sains	31
	Latihan memahami masalah dan penyelesaiannya	23
	Mengembangkan kemampuan kerjasama siswa	23
	Mengembangkan sikap kritis siswa	21

Tanggapan tertulis dalam hal ini dikemukakan oleh dua orang guru:

Pelajaran sains tanpa praktikum laboratorium, bagaikan sayur tanpa garam; merupakan satu kesatuan (G16²).

Pelajaran sains dengan penerapan kegiatan praktikum, karena dapat membimbing siswa untuk menemukan konsep sendiri dengan metoda ilmiah sehingga kemampuan kognitif, afektif dan psikomotornya dapat dikembangkan dengan maksimal (G11).

Pandangan dari G11, juga mewakili saat ditanyakan mengenai tujuan kegiatan praktikum laboratorium, jawaban dari para guru didapati bahwa mereka menganggap bahwa penemuan fakta dan prinsip sains sebagai hal yang utama (31%). Urutan berikutnya adalah latihan penyelesaian masalah dan kerjasama siswa (masing-masing 23%) dan terakhir, 21% responden memilih tujuan percobaan adalah mengembangkan sikap kritis siswa. Banyaknya responden memilih tujuan percobaan untuk penemuan fakta dan prinsip juga didapati dalam tanggapan tertulis yang diberikan oleh 14 orang guru (22%). Dua diantaranya adalah:

Kegiatan praktikum untuk pelajaran sains membantu proses pemahaman konsep melalui penemuan fakta-fakta dari hasil observasi praktikum (G38).

Dengan pelaksanaan KBM di laboratorium (praktikum) siswa lebih memahami konsep yang diajarkan dan menemukan fakta-fakta yang ada pada buku pelajaran, serta memupuk kerjasama antar siswa (G13).

Hal ini juga sesuai dengan jawaban untuk pertanyaan ke-8, dimana jenis kegiatan praktikum yang dilakukan kebanyakan untuk menemukan dan mengkonfirmasi fakta ilmiah (37%) seperti terlihat pada Tabel 3. Berbagai jawaban di atas menunjukkan masih kuatnya

² G16 adalah pendapat tertulis pada kuesioner yang ditulis oleh responden yang berada dalam urutan ke-16 pada daftar yang ada di peneliti.

perspektif lama tentang pengajaran dengan praktikum laboratorium menurut guru sains (Hodson, 1993b). Karena sesungguhnya terdapat jarak waktu yang panjang, kerja keras oleh ilmuwan yang berpengalaman, alat dan bahan riset yang bermutu, dan tentunya kemampuan intelektual untuk bisa menghubungkan data mentah observasi menjadi sesuatu yang lebih abstrak seperti teori dan prinsip sains.

Tabel 3. Kegiatan Praktikum Laboratorium (N=62)

No	Deskripsi	% Total
4	Berapa kali praktikum lab dilakukan per semester	
	<i>Satu kali</i>	2
	<i>2 - 3 kali</i>	43
	<i>4 - 5 kali</i>	29
	<i>Lebih dari lima kali</i>	26
5	Praktikum laboratorium akan mempengaruhi	
	<i>Sikap ilmiah siswa</i>	38
	<i>Daya kritis siswa</i>	24
	<i>Life skills siswa</i>	20
	<i>Prestasi belajar siswa</i>	17
6	Kelemahan kegiatan praktikum laboratorium sains	
	<i>Suasana yang ribut dan membingungkan siswa</i>	39
	<i>Hasil praktikum gagal menemukan fakta</i>	24
	<i>Kerja kelompok yang tidak efektif</i>	19
	<i>Lainnya</i>	18
7	Kesulitan yang biasa dihadapi dalam praktikum lab	
	<i>Peralatan yang terbatas</i>	38
	<i>Bahan yang kurang</i>	24
	<i>Ruangan laboratorium terbatas</i>	19
	<i>Lainnya (ketiadaan laboran)</i>	12
	<i>Tidak punya waktu</i>	7
8	Jenis kegiatan praktikum laboratorium yang dilakukan	
	<i>Menemukan dan mengkonfirmasi fakta ilmiah</i>	37
	<i>Mengembangkan keterampilan praktikum</i>	30
	<i>Memberikan latihan penyelesaian masalah ilmiah</i>	25
	<i>Siswa membuat/merancang sendiri praktikum</i>	8
9	Bagaimana melakukan evaluasi praktikum laboratorium	
	<i>Laporan hasil praktikum siswa</i>	40
	<i>Tes tertulis</i>	22
	<i>Observasi praktikum</i>	19
	<i>Ujian praktik laboratorium</i>	19

Tabel 3 juga menunjukkan banyaknya praktikum dilakukan dalam satu semester, mayoritas responden (43%) menjawab antara 2 - 3 kali; diikuti dengan 4-5 kali (29%) dan ada pula yang lebih dari lima kali (26%). Respon ini menunjukkan bahwa setiap siswa pernah melakukan kegiatan praktikum sains dan mempunyai pengalaman dalam menggunakan alat laboratorium. Dari kegiatan tersebut guru-guru mempunyai pandangan bahwa kelemahan praktikum adalah suasana yang sulit diatur (39%), yang diikuti dengan kegagalan hasil percobaan (24%), dan kualitas kerjasama siswa (19%). Jawaban ini cermin realitas dari kelas yang besar (satu kelas 40 siswa atau lebih), waktu yang tidak banyak, keterbatasan alat dan ruang laboratorium (Pertanyaan ke-7 pada Tabel 3). Beberapa komentar guru yang berhubungan diantaranya adalah:

Praktik/percobaan menjadi kurang efektif, karena ruang lab yang tidak memadai, peralatan lab yang kurang lengkap; waktu praktik kurang efektif mengingat tidak/kurang persiapan alat (tidak ada laboran); praktik tidak beraturan karena tidak adanya jadwal praktik (G44).

Antara lab fisika dan lab biologi dipisah dan sarana-prasarana harus dilengkapi (G15).

Tapi terkadang kendala terjadi dengan ketidakcukupannya waktu dengan materi dan peralatan yang terbatas (G24).

Dari kunjungan ke lapangan didapati bahwa hanya satu sekolah saja dari 10 SMPN di Cimahi yang jadi objek studi yang mempunyai dua ruang laboratorium; di beberapa sekolah yang mempunyai satu ruang laboratorium pun ada didapati bahwa hal itu digunakan bukan untuk kegiatan praktikum laboratorium seperti terlihat dari kondisi saat diobservasi oleh peneliti. Kondisi ini juga dijumpai dalam studi yang dilakukan oleh Thair dan Treagust (1999).

Ketiadaan laboran yang membantu guru menyiapkan alat dan bahan sebelum dan sesudah praktikum disebutkan oleh hampir semua guru dalam diskusi secara informal, hal ini menjadi kesulitan terutama saat jadwal mengajar yang padat. Empat orang guru dari tiga sekolah yang berbeda (G19, G23, G30 dan G44) menuliskan pendapat mereka

tentang kesulitan karena ketiadaan laboran ini; dan satu orang guru mengilustrasikan kondisi ini:

Kelemahan persiapan dan penyelesaian/setelah selesai praktikum harus mempersiapkan sendiri dan membebereskan sendiri (G42).

Dilihat dari segi manfaat praktikum yang bakal didapatkan oleh siswa, seorang guru menuliskan:

Pelajaran sains dengan penerapan kegiatan praktikum akan meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan ketrampilan siswa dan peningkatan sikap siswa (G10).

Hal yang sama tercermin dari jawaban pertanyaan kuesioner ke-5, dimana dampak positif praktikum laboratorium terhadap siswa menurut responden secara berurutan adalah akan mempengaruhi: sikap ilmiah siswa (38%), daya kritis siswa (24%), kemahiran hidup siswa (20%) dan prestasi belajar siswa (17%). Urutan prioritas ini menunjukkan pandangan guru sains bahwa praktikum laboratorium lebih banyak membantu siswa dalam hal keahlian ilmiah dibandingkan lainnya seperti peningkatan prestasi, sesuatu yang juga terlihat dari respon pada pertanyaan sebelumnya.

Menurut para guru yang menjadi responden riset ini, penilaian praktikum laboratorium lebih banyak dilakukan secara tertulis (40% melalui penilaian laporan praktikum dan 22% dengan test tertulis), sedangkan yang melakukan observasi dan ujian praktik jumlahnya sama yaitu 19% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan dampak dari kelas besar dan waktu yang terbatas; diskusi informal dengan guru sains menunjukkan bahwa laporan tertulis dilakukan siswa ada yang dilakukan secara berkelompok dan lebih banyak mengisi bagian yang perlu dilaporkan dalam LKS praktikum. Sedangkan untuk test tertulis dilakukan guru bersamaan dengan test materi pelajaran, dimana beberapa pertanyaannya tentang materi praktek laboratorium. Hal ini menunjukkan keterbatasan pola penilaian yang dilakukan (van den Berg & Giddings, 1992). Sedangkan untuk ujian praktek dan observasi, penjelasan dari guru sains menyebutkan hal itu dilakukan dengan melihat apa yang dilakukan dengan menggunakan sejenis rubrik, namun bentuk dan contohnya tidak dapat

dikonfirmasi saat pengumpulan data dilakukan.

Pertanyaan mengenai sumber rujukan percobaan praktikum (Tabel 4) dijawab oleh responden terbanyak berasal dari buku teks (36%), buku praktikum lainnya (34%), merancang sendiri (17%) dan terakhir internet (13%). Penjelasan lebih lanjut mengenai hal ini didapati dari diskusi dengan guru. Buku teks sains yang dipakai oleh guru dan siswa di sekolah memang di dalamnya menyediakan berbagai prosedur percobaan sesuai dengan topik yang dibahas, selain itu sumber lain yang digunakan dimana terdapat percobaan adalah pada lembar kerja siswa (LKS), dimana beberapa guru menunjukkan hal itu secara langsung. Pada kesempatan lain ada beberapa guru yang menunjukkan kreativitasnya merancang percobaan dalam hal hukum archimedes dengan menggunakan barang bekas. Suatu perkembangan positif dibanding dua dekade sebelumnya (Thair & Treagust 1997). Sedangkan sumber dari internet bisa didapat karena mayoritas sekolah yang berpartisipasi dalam riset ini mempunyai akses internet untuk digunakan oleh guru, disamping beberapa guru juga mengikuti pelatihan pengajaran internet multimedia yang menunjukkan beragamnya sumber yang bisa dimanfaatkan oleh guru dalam mencari prosedur praktikum laboratorium.

Responden menjawab mengenai bekal pengetahuan yang didapat sebelum menjadi guru dalam hal praktikum laboratorium 62%-nya menyebut cukup, kemudian kurang (23%), kurang sekali (10%) dan yang menyebut sangat baik adalah 5% seperti terlihat pada Tabel 4. Sedangkan saat ditanya mengenai keterlibatan dalam pelatihan khusus mengenai praktikum 65% menjawab pernah dan sisanya (35%) belum pernah. Ternyata pertanyaan angket nomor 11 dan 12 mempunyai korelasi, responden yang menjawab 'kurang' dan 'kurang sekali' pada pertanyaan 11 (bekal pengetahuan eksperimen sebelum jadi guru) kebanyakan berasal dari responden yang telah mengikuti pelatihan pengelolaan laboratorium. Diskusi informal dengan guru didapat jawaban bahwa ternyata dengan mengikuti pelatihan laboratorium membuka wawasan mereka akan pengelolaan laboratorium, pengetahuan dan keterampilan praktikum masih banyak yang perlu dipelajari, serta mendapat berbagai materi praktikum yang lebih sesuai dengan bidang

tugasnya saat ini (materi praktikum saat di perguruan tinggi menurut para guru lebih cocok untuk tingkatan SMA).

Tabel 4. Pengetahuan dan Ketrampilan Pengajaran Praktikum Lab. (N=62)

No	Deskripsi	% Total
10	Sumber rancangan praktek laboratorium sains	
	<i>Buku teks pelajaran sains</i>	36
	<i>Buku praktikum umum/lainnya</i>	34
	<i>Membuat/merancang sendiri</i>	17
	<i>Internet (website/blog)</i>	13
11	Bekal pengetahuan tentang praktikum sebelum menjadi guru	
	<i>Sangat baik</i>	5
	<i>Cukup</i>	62
	<i>Kurang</i>	23
	<i>Kurang sekali</i>	10
12	Pernah mengikuti pelatihan praktikum/pengelolaan lab.	
	<i>Ya</i>	65
	<i>Tidak</i>	35

Beberapa komentar tertulis yang diberikan guru menggambarkan bahwa pelatihan mengenai praktikum laboratorium sesuatu yang mereka butuhkan:

Penataran untuk praktikum IPA harus sering dilaksanakan oleh dinas pendidikan sehingga kesulitan yang dialami guru di lapangan/lab data teratasi (diperkecil) (G7).

Sehubungan dengan bekal pengetahuan dan ketrampilan, praktek laboratorium sains yang saya miliki sangat kurang; mohon adanya pelatihan/penataran tentang pengelolaan praktikum laboratorium tersebut (G28).

Dalam pelajaran sains sangat perlu dukungan dengan pelaksanaan praktikum laboratorium, tetapi di sekolah kami perlu penataran kembali untuk pelaksanaan praktikum laboratorium dan kelengkapan alat-alat praktikum (G50).

Guru-guru sangat penting untuk diberikan pelatihan tentang praktek laboratorium untuk mengembangkan ketrampilan dan teknik praktikum (G54).

Keempat pendapat tertulis di atas yang berasal dari empat sekolah berbeda,

menunjukkan keadaan yang perlu tangani dengan baik. Diskusi secara langsung dengan guru menunjukkan bahwa kuesioner yang diberikan justru mengingatkan mereka kembali akan perlunya mendapat bekal pelatihan tambahan mengenai praktikum laboratorium, dan ini lebih nampak pada guru yang telah mengikuti pelatihan. Suatu hal yang logis karena pengalaman yang didapat membuat mereka lebih memahami akan pengetahuan dan ketrampilan yang perlu dikuasai lebih lanjut (Thair & Treagust, 1997; 1999).

Pendapat tertulis pada kuesioner yang dikemukakan para guru sains juga mengungkap aspek lainnya dalam hal pengajaran melalui praktikum. Tiga orang guru dari sekolah yang berbeda mengungkapkan langkah yang perlu diberlakukan dalam pengajaran praktikum seperti di bawah ini:

Untuk melakukan/melaksanakan praktikum laboratorium sebaiknya guru melakukan terlebih dahulu praktik sebelum siswa diadakannya MGMP IPA khusus mengenai praktik laboratorium adanya studi banding dengan sekolah/instansi lain yang tersangkut mengenai laboratorium (G19).

Praktikum laboratorium merupakan salah satu bagian yang penting dalam pembelajaran sains. Tentunya keberhasilan praktikum ini harus ditunjang oleh beberapa factor diantaranya kompetensi guru dalam proses pembelajaran sains, pengelolaan laboratorium, sarana dan prasarana yang diperlukan dalam praktikum (G34).

Sebetulnya siswa sangat senang bila melakukan praktek di lab, namun alangkah lebih baik lagi bila dilakukan dengan persiapan yang matang, misalnya dengan ditunjang: 1) persiapan guru (menguasai alat dan bahan praktek serta ilmu bekal pengetahuan praktek); 2) tersedianya alat dan bahan praktikum yang memadai; 3) adanya laboran (G23).

Ketiga pendapat ini menunjukkan isu kompetensi guru dalam pengajaran sains dengan praktik laboratorium adalah sesuatu yang strategis. Salah satu indikator guru yang kompeten menurut mereka adalah memahami praktikum yang dilakukan oleh siswa dengan telah mencobanya terlebih dahulu. Hal ini

tentu untuk dapat merancang praktikum secara lebih tepat dan efektif serta menghindari bahaya yang kemungkinan bisa terjadi dalam kegiatan eksperimen.

Selanjutnya, upaya peningkatan kompetensi ini perlu dilakukan dalam bentuk yang lebih terstruktur seperti dalam MGMP (musyawarah guru mata pelajaran) seperti disebutkan oleh G19, dimana guru bisa berbagi pengetahuan dan keterampilan laboratorium. Sesuatu kegiatan yang telah dimulai pada era PKG (pementapan kerja guru) terdahulu yang menunjukkan peliknya upaya pengembangan profesi guru dalam hal ini (Thair & Treagust, 2003). Terlebih, kompetensi guru sains dalam praktikum laboratorium sebelumnya tidak pernah mendapat perhatian dibanding kecenderungan penilaian yang lebih menekankan aspek kognitif. Saran yang dikemukakan tentang perlunya mengetahui aktivitas praktikum di sekolah/instansi lain jelas akan membuka wawasan guru dan memberikan informasi berharga yang bisa diterapkan di sekolah masing-masing.

Satu pendapat yang tepat menggambarkan tentang lingkup sains di sekolah disampaikan secara tertulis oleh seorang guru seperti dibawah ini:

Dimensi mata pelajaran sains terdiri atas produk dan proses, oleh karena itu pembelajaran sains harus dapat mengembangkan kedua dimensi tersebut, kegiatan praktikum laboratorium merupakan salah satu cara mengembangkan ketrampilan proses untuk mengkonsumsi produk-produk sains (G59).

Mengenai strategisnya pengajaran sains dengan praktikum laboratorium seorang guru menuliskan pandangannya:

Pelajaran sains dengan praktikum laboratorium sangat diperlukan agar siswa dapat belajar secara aktif, menemukan dan mengkonfirmasi fakta, menerapkan prinsip ilmiah sains (G12).

KESIMPULAN

Pengajaran sains dengan praktikum laboratorium adalah sesuatu yang tidak terpisahkan walaupun terdapat ketidaksetujuan bagaimana hal tersebut perlu dilakukan pada siswa di sekolah. Hasil

penelitian yang dilakukan di SMPN di Cimahi dimana 62 guru berpartisipasi sebagai responden mendapatkan beberapa temuan penting diantaranya adalah sebagian guru memandang bahwa praktikum laboratorium untuk menemukan dan mengkonfirmasi fakta ilmiah yang menunjukkan masih adanya perspektif lama tentang laboratorium.

Kesulitan yang dihadapi oleh guru untuk melakukan praktikum laboratorium juga cukup kompleks mulai dari sedikitnya waktu, alat dan bahan yang kurang, ruangan yang terbatas serta ketiadaan laboran (Thair & Treagust 1997; 1999). Berbagai faktor ini jelas menghambat, walaupun begitu semua guru menjawab bahwa mereka selalu melakukan praktikum laboratorium paling tidak lebih dari dua kali per semester.

Dalam hal sumber rujukan, buku teks dan LKS menjadi bahan bagi guru untuk penyiapan praktikum laboratorium. Disamping itu didapati bahwa bekal pengetahuan sebelum menjadi guru dianggap memadai, walaupun berdasar jawaban responden yang telah ikut pelatihan setelah menjadi guru hal ini menunjukkan perlunya pelatihan ulang dan lebih spesifik yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam praktikum laboratorium (Thair & Treagust, 2003).

Hal lain yang juga relevan adalah kompetensi guru dalam melaksanakan dan membimbing praktikum siswa, dimana menurut mereka sebelumnya hal ini perlu dilakukan dalam aktivitas kelompok melalui MGMP misalnya (Thair & Treagust, 2003). Persiapan praktikum laboratorium artinya memang memerlukan perencanaan dan pengelolaan yang baik untuk menjadikan hal ini menjadi pembelajaran sains efektif bagi siswa (van den Berg & Giddings, 1992; Hodson, 1993b).

DAFTAR PUSTAKA

- Bybee, R.W. and Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st Century Workforce: A New Reform in Science and Technology Education. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 43 (4) pp 349-352.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and Research design, choosing among*

- five traditions*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Hodson, D. (1993a). Teaching and learning about science: considerations in the philosophy and sociology of science *dalam* Edwards, D., Scanlon, E., dan West D (editor). *Teaching, Learning and Assesment in Science Education*. London: The Open University.
- Hodson, D. (1993b). Re-thinking Old ways: Towards a More Critical Approach to Practical Work in School Science. *Studies in Science Education*. Vol 22. pp. 85-142.
- Punch, K. (2009). *Introduction to Research Methods in Education*. Los Angeles: Sage Publishing.
- Sumintono, B. (2001). *Managing Secondary School Science Laboratory Activities*. Unpublished master project, Flinders University of South Australia, Adelaide, Australia.
- Sumintono, B. (2007). Apakah Sains itu?. Available at:
<http://deceng.wordpress.com/2007/11/07/apakah-sains-itu/>
- Thair, M and Treagust, D. F. (1997). A Review of Teacher Development Reforms in Indonesian Secondary Science: The Effectiveness of Practical Work in Biology. *Research in Science Education*. Vol 27, no.4 pp 581-597
- Thair, M and Treagust, D. F. (1999). Teacher Training Reforms in Indonesian Secondary Science: The Importance of Practical Work in Physics. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 36, no.3 pp 357-371
- Thair, M and Treagust, D. F. (2003). A brief history of a science teacher professional development initiative in Indonesia and the implications for centralised teacher development. *International Journal of Educational Development* . Vol 2 pp 201-213.
- van den Berg, E. and G. Giddings. (1992). *Laboratory Practical Work. An Alternative View of Laboratory Teaching*. Science and Mathematics Education Centre. Faculty of Education, Curtin University of Technology. Western Australia.