

The Feature of Biology Lessons: Results of a Video Study

Ari Widodo

Department of Biology Education, Faculty of Mathematics and Science Education
Indonesia University of Education
widodo@upi.edu

Abstract

Despite a common belief about the quality of lessons in schools, our knowledge about how lessons are really conducted in the classrooms is very limited. This is mainly due to the limited number of research studies focused on analysing teaching and learning process. This study aims at analysing real biology lessons taught by teachers in schools. Three biology teachers are involved in the study. For the purpose of the study, lessons are video documented in full length without editing. The videos are transcribed and coded using a video analyses software named "Videograph". In this study lessons are analysed on three areas, namely the organisation of the subject matter, the sequences of the lessons, and the practical works done. Related to the organisation of subject matter, the study finds a strong similarity among the lessons. The study also finds that several important concepts are not addressed during the lessons. Analyses of the sequences of the lessons find that teaching sequences as suggested by constructivists are seldom observed. Lessons rarely encourage students to apply their understanding. Analyses of the practical works show that practical works are mainly organized into three phases: introduction, work period, and post practical work discussion with a relatively similar length of time for each phase.

Key words: biology; lessons; video study

Introduction

Sejak beberapa tahun terakhir jumlah penelitian tentang fenomena pembelajaran di dalam kelas menunjukkan peningkatan (White, 1997). Namun demikian hanya sedikit saja penelitian yang mengamati dan mengkaji proses belajar mengajar (Stigler, 1997). Penelitian skala internasional semacam TIMSS (Martin et al., 2000) dan PISA (OECD/UNESCO-UIS, 2003) memang memberikan banyak informasi penting, namun tidak memberikan informasi tentang apa yang sesungguhnya terjadi di dalam kelas. Oleh karena data empiris tentang bagaimana kegiatan pembelajaran berlangsung di dalam kelas masih sangat terbatas jumlahnya (Stigler, Gonzales, Kanakawa, Knoll, & Serrano, 1999). Memang kini telah ada usaha-usaha untuk melakukan penelitian yang bersifat observasi dengan menggunakan video (misalnya Prenzel et al., 2002; Roth et al., 2006; Stigler et al., 1999), namun hal itu masihlah sangat terbatas jumlahnya.

Memang diakui bahwa penelitian tentang proses pembelajaran menyita banyak waktu, biaya, tenaga dan selain itu juga rumit dalam analisis. Hal ini berkaitan dengan sifat proses pembelajaran itu sendiri yang kompleks dan berlangsung dalam tempo yang sangat cepat (Stigler et al., 1999). Secara garis besar ada dua strategi untuk mengamati proses pembelajaran, yaitu dengan pengamatan langsung dan pengamatan tunda dengan menggunakan rekaman audio atau video (Widodo, 2004b). Setiap strategi memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Pengamatan langsung memungkinkan pengamat untuk bisa merasakan atmosfer di dalam kelas, sehingga pengamat bisa menghayati benar apa yang terjadi. Suasana seperti ini tidak akan terungkap apabila peneliti menggunakan tape recorder atau bahkan dengan mengamati rekaman video. Namun demikian pengamatan langsung juga bisa menimbulkan permasalahan sebab pengamat akan cenderung terbawa oleh atmosfer di kelas sehingga yang mereka cenderung menafsirkan apa yang dilihat dan bukan lagi mengamati apa yang sesungguhnya terjadi (Good & Brophy, 1978). Karena pengamatan langsung tidak memungkinkan untuk “diputar ulang”, maka validitas data sangat tergantung pada kualitas pengamat.

Video mempunyai beberapa keunggulan yang bisa mengatasi kekurangan pengamatan secara langsung. Pertama, karena video dapat diputar ulang, diperlambat, dan beberapa kemungkinan lainnya, pengamatan dengan video memungkinkan peneliti untuk mengamati proses belajar mengajar dengan lebih baik sekalipun proses itu kompleks dan berlangsung cepat (Stigler et al., 1999). Karena kompleks dan cepatnya proses pembelajaran, pengamatan langsung tidak memungkinkan seorang pengamat untuk mengamati beberapa aspek pembelajaran sekaligus. Dengan rekaman video seorang pengamat dapat memfokuskan pengamatannya pada aspek tertentu saja dan pada pengamatan selanjutnya memfokuskan pada aspek yang lainnya. Apabila ada proses yang berlangsung sangat cepat, dia juga dapat memperlambatnya sehingga memungkinkan untuk dianalisis. Oleh karena itu pengamatan melalui rekaman video akan membantu mengurai kompleksitas pembelajaran (Stigler et al., 1999).

Penelitian proses pembelajaran dengan menggunakan video yang dilakukan dalam program TIMSS-Video (Roth et al., 2006) mengungkapkan mampu mengungkapkan berbagai hal yang tidak dapat diungkap dengan metode penelitian lain. Beberapa temuan tersebut antara lain: ada kesamaan dalam organisasi pembelajaran, materi pelajaran, dan

aktivitas siswa pada kelas-kelas yang diamati. Kesamaan dalam organisasi pembelajaran ditemukan bahwa dalam setiap pembelajaran senantiasa ada kesempatan bagi siswa untuk bekerja dalam setting kelas. Ciri lain yang juga muncul pada hampir semua pembelajaran sains adalah adanya kegiatan praktikum. Penelitian ini juga mencatat bahwa waktu yang digunakan untuk melakukan praktikum sangat bervariasi.

Persamaan dalam hal materi pelajaran yang ditemukan adalah bahwa pelajaran senantiasa membahas tentang pengetahuan yang penting (fakta, ide, konsep, dan teori). Sementara itu pengetahuan tentang apa itu sains, strategi metakognitif, dan keamanan kurang mendapatkan perhatian. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran sains sangat menekankan pada pengetahuan tentang fakta, konsep, dan teori dan kurang memperhatikan bentuk-bentuk pengetahuan yang lainnya.

Kesamaan dalam hal aktivitas siswa yang ditemukan mencakup beberapa hal berikut: a) selama pembelajaran dalam setting kelas siswa kadang dilibatkan dalam diskusi kelas, b) dalam kegiatan praktikum, hal yang paling umum dilakukan adalah mengamati fenomena dan jarang berupa kegiatan yang menuntut siswa untuk merancang atau membuat model, melakukan pembedahan atau klasifikasi atau melakukan eksperimen yang terkontrol, c) Siswa jarang (kurang dari 11% dari video yang diteliti) menulis yang cukup panjang (satu paragraf atau lebih) dalam kegiatan praktikum, d) Siswa jarang (kurang dari 10% dari video yang diteliti) memunculkan pertanyaan penelitian sendiri dan merancang kegiatan penelitian untuk menjawab pertanyaan tersebut.

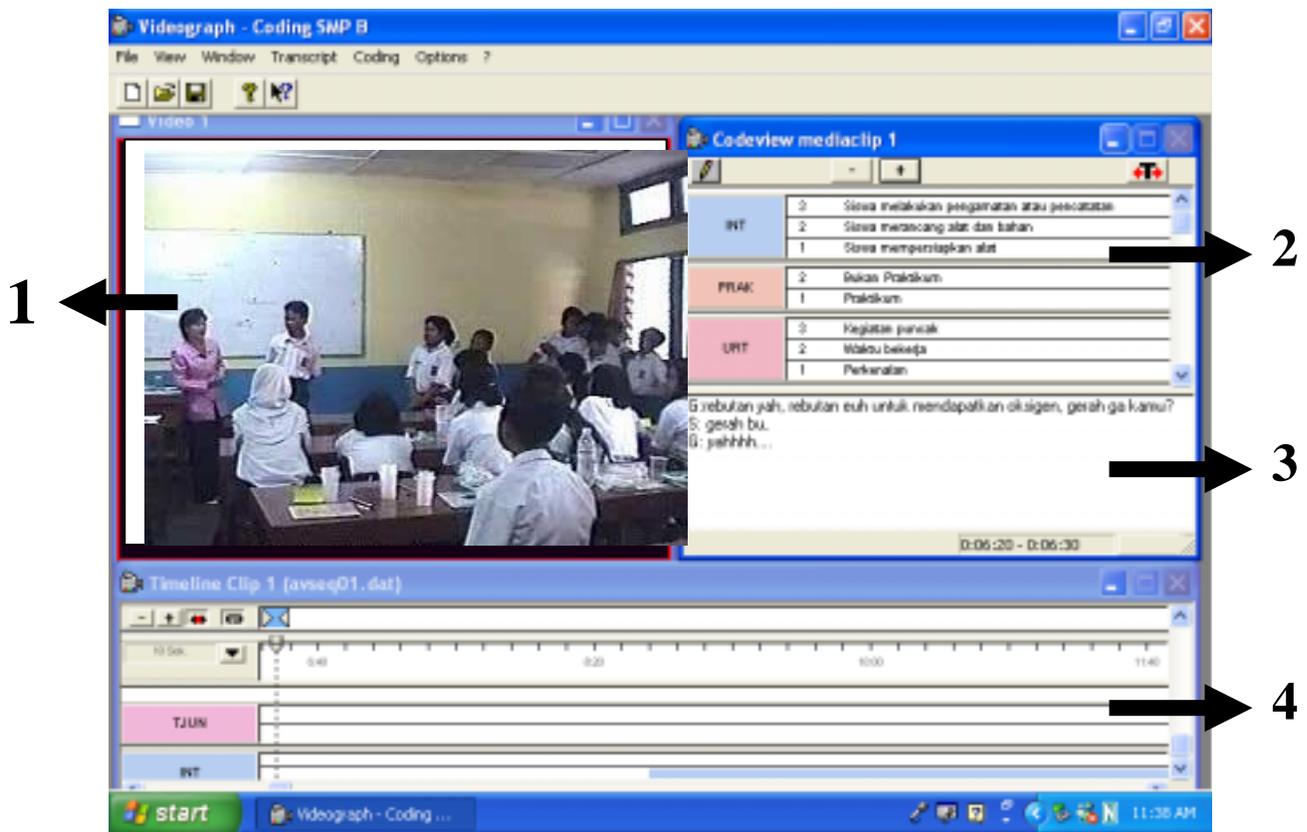
Disamping beberapa persamaan tersebut, TIMSS-Video (Roth et al., 2006) juga menemukan beberapa perbedaan terkait organisasi pembelajaran, materi pelajaran, dan aktivitas siswa pada kelas-kelas yang diamati. Perbedaan dalam hal organisasi pembelajaran ditemukan dalam hal tujuan pembelajaran dan setting sosial pembelajaran. Perbedaan dalam hal materi pelajaran ditemukan dalam hal topik yang dikaji, jenis pengetahuan yang dibahas, jumlah dan jenis pengetahuan, dan koherensi antara materi dan kegiatan. Perbedaan dalam hal aktivitas siswa ditemukan terkait kemandirian dalam melakukan praktikum, kemandirian dalam mengerjakan tugas, diskusi kelas, penggunaan buku teks, menulis tentang sains, melakukan inkuiri, pemberian tanggung jawab pada siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran proses pembelajaran sains (biologi) di sekolah. Tiga Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Bandung berpartisipasi dalam penelitian ini. Agar identitas subjek tetap anonim, selanjutnya ketiga sekolah tersebut secara acak disebut sekolah A, B, dan C. Topik pelajaran yang dibahas di ketiga sekolah adalah “Interaksi antar komponen ekosistem”. Data penelitian ini diambil dari dua sesi pembelajaran (sesi pertama berupa praktikum dan sesi kedua berupa diskusi hasil praktikum).

Karena fokus utama penelitian ini adalah untuk mengungkap proses pelaksanaan praktikum, video diarahkan untuk menangkap interaksi kelas yang terjadi antara guru dan siswa. Dengan demikian kegiatan lain misalnya, interaksi antar siswa dalam satu kelompok atau antar kelompok yang tidak terjadi dalam setting kelas tidak diprioritaskan untuk diamati. Untuk keperluan penelitian kegiatan praktikum direkam secara utuh dari awal hingga akhir tanpa diedit ataupun dipotong.

Untuk keperluan analisis, video mula-mula ditrasfer ke bentuk digital. Langkah selanjutnya untuk persiapan analisis adalah mentranskrip video. Semua percakapan antara guru dan siswa ditranskrip apa adanya sebagaimana yang terucapkan. Proses transkripsi dan analisis dilakukan dengan menggunakan sebuah *software* “Videograph” yang memang khusus dirancang menganalisis video (Rimmele, 2004). Dengan software ini peneliti bisa menganalisis setiap adegan dan mengkode adegan tersebut sesuai kriteria yang dikembangkannya (lihat Gambar 1).



1. Video 2. Koding 3. Transkrip 4. Kontrol koding

Gambar 1 Contoh tampilan analisis video dengan menggunakan Videograph

Seperti terlihat pada Gambar 1, dengan menggunakan Videograph peneliti bisa mengamati gambar dan sekaligus membaca transkrip percakapan yang terjadi pada adegan tersebut. Hal ini akan sangat membantu peneliti untuk bisa mengamati kejadian dalam unit analisis tersebut secara teliti. Apabila peneliti merasa belum jelas dengan apa yang terjadi, Videograph juga memungkinkan peneliti untuk memutar ulang bagian tersebut tanpa harus melakukan pencarian (search) dan putar ulang (play back) yang memerlukan waktu lama. Dengan memeriksa tampilan dalam kontrol koding, peneliti dapat memeriksa kembali hasil koding yang telah dilakukan. Apabila ditemukan ada hasil koding yang tidak sesuai peneliti dapat dengan mudah memperbaikinya.

Berdasarkan hasil pengamatannya peneliti selanjutnya dapat melakukan koding dengan cara mengklik kolom pada area koding. Sesuai dengan jenis dan tujuan penelitiannya, peneliti dapat menentukan unit analisis. Videograph memungkinkan peneliti menganalisis video dalam rentangan waktu yang bervariasi sesuai keinginan peneliti. Dalam penelitian ini unit analisis adegan adalah 10 detik. Hal ini berarti bahwa pelajaran yang berdurasi 40 menit dibagi menjadi menjadi 240 unit analisis. Karena itu penelitian ini sesungguhnya sangat teliti sebab unit analisisnya sangat halus.

Dalam penelitian ini kegiatan pembelajaran dianalisis berdasarkan tiga aspek, yaitu materi subjek yang dibahas, urutan pembelajaran, dan kegiatan praktikum yang dilakukan. Analisis tentang materi subjek mencakup jumlah konsep yang dibahas dan urutan pembahasan konsep-konsep tersebut. Urutan pembelajaran dianalisis berdasarkan urutan tahapan-tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme (Widodo, 2004). Analisis kegiatan praktikum dianalisis berdasarkan tahapan-tahapan praktikum, bentuk praktikum, dan setting pelaksanaan praktikum

Hasil

A. Konsep-konsep yang dibahas dalam pembelajaran

Secara garis besar topik “Interaksi antar komponen ekosistem” terdiri dari 3 konsep besar, yaitu 1) Satuan makhluk hidup dalam ekosistem, 2) Komponen-komponen ekosistem, dan 3) Interaksi antar komponen penyusun ekosistem. Dari tiga sekolah hanya Sekolah B yang membahas ketiga konsep tersebut, sedangkan dua sekolah lainnya hanya membahas dua konsep saja (lihat Tabel 1). Analisis lebih lanjut terhadap sub-sub konsep menunjukkan bahwa Sekolah B juga paling rinci dalam pembahasan sub-sub konsep dalam topik ini.

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa belum (tidak) semua konsep yang tercantum dalam kurikulum/buku ajar dibahas dalam pertemuan tersebut. Pembahasan tentang interaksi antara faktor abiotik dan faktor biotik biasanya dibatasi peranan matahari dan tidak mencakup faktor-faktor abiotik lainnya, misalnya air, tanah, suhu, dan kelembaban. Karena ketiga sekolah tidak ada satupun yang membahas faktor-faktor abiotik tersebut diduga kuat bahwa konsep-konsep tersebut memang tidak dibahas di sekolah.

Tabel 2 Persentase alokasi waktu pembahasan suatu konsep dalam pembelajaran

No.	Konsep-Konsep yang Dibahas pada Materi Interaksi Antar Komponen Ekosistem			Sekolah A	Sekolah B	Sekolah C	Rata-rata
1.	Satuan makhluk hidup dalam ekosistem			-	2,9*	-	1,0
	1.1	Individu merupakan organisme tunggal dalam ekosistem		-	1,3	-	0,4
	1.2	Populasi terdiri dari kumpulan individu sejenis pada waktu dan tempat yang sama		-	1,3	-	0,4
	1.3	Komunitas terdiri dari kumpulan populasi yang pada waktu dan tempat yang sama		-	1,0	-	0,3
2.	Komponen-komponen penyusun Ekosistem			0,6*	3,4*	1,3*	1,5
	2.1	Komponen abiotik mencakup segala sesuatu yang tidak hidup		0,4	2,5	0,9	1,3
	2.2	Komponen biotik mencakup segala sesuatu yang hidup		0,3	0,9	0,4	0,5
		2.2.1	Produsen bersifat autotrof	-	-	-	-
		2.2.2	Konsumen bersifat heterotrof	-	-	-	-
		2.2.3	Pengurai mampu menguraikan organisme yang sudah mati	-	-	-	-
3.	Interaksi antar komponen penyusun ekosistem			42,3*	48,1*	43,0*	44,5*
	3.1	Interaksi antara komponen biotik		-	-	-	-
	3.2	Interaksi antara komponen biotik dan abiotik		13,5*	8,8*	10,0*	10,8*
		3.2.1	Komponen abiotik berpengaruh terhadap organisme	8,8*	6,3*	1,5*	5,5*
			3.2.1.1 Sinar matahari berpengaruh terhadap organisme	0,6*	0,9*	0*	0,5*
			3.2.1.1.1 Produsen menggunakan energi matahari secara langsung	0,6	0,9	0	0,5

			3.2.1.1.2	Konsumen menggunakan energi matahari secara tidak langsung melalui produsen	-	-	-	-
			3.2.1.1.3	Aktifitas beberapa organisme tergantung pada cahaya matahari	-	-	-	-
			3.2.1.2	Air berpengaruh terhadap organisme	-	-	-	-
			3.2.1.2.1	Air merupakan habitat bagi organisme perairan	-	-	-	-
			3.2.1.2.2	Air diperlukan dalam proses fisiologis organisme	-	-	-	-
			3.2.1.3	Gas-gas yang terkandung dalam udara diperlukan oleh organisme	8,1*	5,4*	1,5*	5,0
			3.2.1.3.1	CO ₂ diserap oleh tumbuhan hijau untuk fotosintesis	0,3	1,0	-	0,4
			3.2.1.3.2	O ₂ diperlukan oleh organisme untuk bernapas	7,9	4,4	1,5	4,6
			3.2.1.3.3	N ₂ diperlukan oleh organisme untuk mensintesis protein	-	-	-	-
			3.2.1.4	Suhu berpengaruh terhadap kehidupan organisme	-	-	-	-
			3.2.1.4.1	Suhu menentukan jenis organisme yang dapat hidup dalam suatu ekosistem	-	-	-	-
			3.2.1.4.2	Suhu berperan dalam proses metabolisme organisme	-	-	-	-
			3.2.1.5	Tanah berpengaruh terhadap organisme	-	-	-	-
			3.2.1.5.1	Perbedaan komposisi penyusun tanah menentukan jenis	-	-	-	-

				organisme yang dapat hidup padanya				
				3.2.1.5.2 Tanah merupakan penyedia air dan sumber hara bagi tumbuhan darat	-	-	-	-
			3.2.1.6	Kelembaban berpengaruh terhadap kehidupan organisme darat	-	-	-	-
				3.2.1.6.1 Tingkat kelembaban menentukan jenis organisme yang dapat hidup dalam suatu ekosistem	-	-	-	-
				3.2.1.6.2 Organisme memerlukan tingkat kelembaban tertentu untuk aktifitas hidupnya	-	-	-	-
		3.2.2	Komponen biotik berpengaruh terhadap faktor abiotik		4,8*	2,5*	8,5*	5,3
			3.2.2.1	Hasil pernapasan organisme menambah kandungan CO ₂ di udara	4,4	-	4,4	2,9
			3.2.2.2	Hasil fotosintesis tumbuhan hijau menambah kandungan O ₂ di udara	0,4	2,5	4,1	2,3
			3.2.2.3	Beberapa organisme tertentu dapat menyuburkan tanah	-	-	-	-
Jumlah					56,4	59,8	54,3	56,8

Keterangan: *Sub total untuk-konsep-konsep di bawahnya.

Dari segi pemanfaatan waktu, waktu efektif yang digunakan untuk membahas materi pelajaran berkisar sekitar 60% dari waktu pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak waktu yang digunakan untuk hal-hal lain yang kurang terkait erat dengan konsep yang sedang dibahas, misalnya untuk pretes, persiapan, memeriksa kehadiran siswa, penegakan disiplin, dan membereskan perlengkapan. Hasil ini memperkuat temuan awal penelitian (Widodo, 2005) bahwa efisiensi waktu merupakan salah satu masalah yang perlu diperhatikan dalam peningkatan kualitas pembelajaran.

Sebagian besar waktu ternyata digunakan untuk membahas “Interaksi antar komponen penyusun ekosistem”. Konsep “Interaksi antar komponen penyusun ekosistem” mencakup konsep “Interaksi antar komponen biotik” dan “Interaksi antara komponen biotik dan abiotik”. Dalam pelajaran yang dianalisis, konsep “Interaksi antar komponen biotik” belum dibahas. Pembahasan yang dilakukan dalam pembelajaran terutama dilakukan terhadap hal-hal yang sifatnya umum. Sesungguhnya hal ini tidaklah menjadi masalah apabila konsep-konsep yang belum dibahas tersebut dibahas pada pelajaran-pelajaran selanjutnya. Namun demikian, dari segi pemanfaatan waktu hal ini sesungguhnya kurang efisien.

B. Pelaksanaan kegiatan praktikum

Karena kegiatan pembelajaran ada yang berupa praktikum dan bukan praktikum, langkah analisis pertama kali memisahkan antara kegiatan praktikum dan bukan praktikum. Secara umum alokasi waktu yang digunakan untuk praktikum adalah 84% (lihat Tabel 2). Bagian pembelajaran yang berupa praktikum selanjutnya dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2 Hasil analisis kegiatan praktikum (%)

Jenis kegiatan	Sekolah A	Sekolah B	Sekolah C	Rata-Rata
Pendahuluan	23	26	28	25,7
Kerja	26	30	28	28
Penutup	26	39	26	30,3
Jumlah	75	95	82	84

Tabel 2 menunjukkan bahwa alokasi waktu untuk setiap tahapan relatif sama. Tahap pendahuluan pada umumnya berisi penjelasan langkah demi langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Sekalipun beberapa guru telah memberikan panduan kegiatan praktikum sebelum hari praktikum, namun semua guru tetap melakukan penjelasan langkah-langkah kegiatan. Penjelasan tentang langkah-langkah praktikum yang sangat rinci selain memakan waktu sesungguhnya juga bisa menimbulkan konsekuensi lain. Penjelasan yang sangat rinci membuat siswa terpaku pada langkah yang diberikan guru tanpa memikirkan mengapa hal tersebut dilakukan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh beberapa ahli, pola kegiatan praktikum yang berbentuk resep (cookbook) merupakan salah satu penyebab mengapa praktikum tidak bisa mengembangkan kemampuan berpikir siswa (Hofstein & Lunetta, 2004). Hal ini tidak berarti bahwa siswa harus dilepas begitu saja dalam praktikum. Siswa masih dan harus dibimbing dalam melakukan praktikum namun siswa harus juga diberi kesempatan untuk memikirkan langkah apa yang harus dilakukan.

Pada periode kerja, waktu yang digunakan untuk merangkai alat percobaan ternyata relatif lama (hampir sama dengan waktu untuk melakukan pengamatan). Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum terampil benar untuk mengoperasikan alat praktikum yang digunakan. Untuk meningkatkan efisiensi, guru mungkin perlu mempertimbangkan untuk merangkai sebagian alat yang dinilai sulit sehingga siswa tidak perlu merangkai seluruh alat.

Untuk tahap penutup, alokasi waktu yang terbesar adalah untuk diskusi hasil pengamatan. Sesuai dengan bentuk praktikum (praktikum pemberian pengalaman) tujuan utama praktikum adalah untuk memberikan pengalaman kepada siswa untuk mengamati objek/fenomena guna mendukung pemahaman mereka terhadap konsep yang sedang dipelajari. Oleh karena itu sangat dimengerti diperlukan waktu yang lama untuk diskusi. Pada saat diskusi guru berusaha menanamkan konsep dan meluruskan konsep yang kurang tepat.

Terkait dengan bentuk praktikum, keseluruhan praktikum yang dilakukan merupakan bentuk praktikum yang bertujuan pemberian pengalaman melakukan pengamatan kepada siswa. Oleh karenanya aspek-aspek kemampuan melakukan penyelidikan ilmiah, misalnya merumuskan hipotesis, mengendalikan variabel, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan tidak terlalu menjadi perhatian. Bentuk praktikum seperti ini ternyata juga merupakan bentuk praktikum yang sering dilakukan di beberapa negara di Eropa (Tiberghien, Veillard, Marechal, Buty, & Millar,

2001). Kenyataan bahwa sebagian besar praktikum yang dilakukan di sekolah-sekolah hanya bersifat *trivial* dan kurang menuntut siswa untuk berpikir dan mengembangkan keterampilan melakukan penyelidikan inilah yang mungkin menyebabkan belum efektifnya praktikum untuk membelajarkan sains (Harlen, 1999; Hofstein & Lunetta, 2004; Millar & Driver, 1987).

C. Tahapan pembelajaran

Tahapan pembelajaran dianalisis berdasarkan urutan tahapan pembelajaran menurut prinsip-prinsip konstruktivisme. Tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme pada dasarnya mengikuti lima tahapan, yaitu pendahuluan, eksplorasi, restrukturisasi, aplikasi, dan review (Widodo, 2004a).

1. Pendahuluan: Merupakan tahap penyiapan pembelajar untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.
2. Eksplorasi: Tahap pengidentifikasian dan pengaktifan pengetahuan awal pembelajar.
3. Restrukturisasi: Tahap restrukturisasi pengetahuan awal pembelajar agar terbentuk konsep yang diharapkan.
4. Aplikasi: Tahap penerapan konsep yang telah dibangun pada konteks/kondisi yang berbeda ataupun dalam kehidupan sehari-hari.
5. Review dan Evaluasi: Tahap peninjauan kembali apa yang telah terjadi pada diri pembelajar berkaitan dengan suatu konsep/pembelajaran.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dapat dikategorikan sesuai dengan tahapan pembelajaran menurut konstruktivis berkisar sekitar 60% (lihat Tabel 3). Hasil ini sejalan dengan hasil analisis tentang waktu untuk melakukan pembahasan konsep yang juga berkisar sekitar 60% dari waktu pelajaran yang berarti ada sekitar 40% waktu pelajaran yang tidak termasuk dalam salah satu tahapan. Hasil ini mendukung pernyataan sebelumnya bahwa efisiensi pembelajaran merupakan tema serius yang harus dibenahi dalam rangka peningkatan kalitas pembelajaran.

Tabel 3 Durasi tahapan pembelajaran (%)

Sekolah	Tahap					Jumlah
	Pendahuluan	Eksplorasi	Restrukturisasi	Aplikasi	Review	
Sekolah A	8,5	18,5	25,4	0,3	2,9	55,6
Sekolah B	9,3	14,0	45,9	0,0	5,3	74,5
Sekolah C	11,6	14,2	27,6	0,0	1,6	55,0
Rata-rata	9,8	15,6	33,0	0,1	3,3	61,7

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pelajaran jarang sekali mendorong siswa untuk mengaplikasikan apa yang mereka pelajari. Sekalipun pelajaran biologi merupakan pelajaran yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan, hasil ini menunjukkan bahwa pelajaran biologi di sekolah sangat “textbook” dan kurang dikaitkan dengan pelajaran lainnya ataupun dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran disajikan sebagai sesuatu yang terpisah-pisah. Keadaan inilah yang tampaknya menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal aplikasi dalam TIMSS (Beaton et al., 1996) dan PISA (OECD, 2001).

Diskusi

Efisiensi merupakan tema penting yang ditemukan dalam penelitian ini. Masalah efisiensi muncul dalam ketiga aspek analisis (materi pelajaran, pelaksanaan praktikum, dan urutan pembelajaran). Walaupun analisis yang dilakukan didasarkan pada aspek-aspek yang berbeda namun masalah kurangnya efisiensi senantiasa muncul. Efisiensi yang dimaksud bukan hanya dalam hal waktu yang secara efektif dimanfaatkan untuk pembelajaran namun juga efisiensi dalam strategi pembelajaran.

Rendahnya waktu yang secara efektif dimanfaatkan untuk pembelajaran menunjukkan tingginya “gangguan” terhadap kegiatan pembelajaran. Pergantian antar pelajaran, pengumuman, dan penegakan disiplin merupakan beberapa contoh “pengganggu” kegiatan pembelajaran. Masih rendahnya efisiensi waktu menunjukkan bahwa masih banyak celah yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Apabila waktu dapat digunakan secara lebih efisien keluhan tentang kurangnya waktu dibandingkan materi yang harus dibelajarkan mungkin bisa ditekan.

Keluhan sekolah tentang kurangnya waktu mungkin benar namun hasil ini menunjukkan bahwa waktu yang tersedia belum dimanfaatkan secara efisien.

Masalah efisiensi yang lain terkait dengan pemanfaatan waktu untuk hal-hal yang esensial. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pelajaran seringkali menghabiskan waktu yang terlalu lama untuk satu hal sehingga waktu untuk hal yang lain (yang kadang lebih penting) menjadi tidak cukup. Pada penelitian ini misalnya, alokasi waktu yang cukup besar digunakan untuk membahas tentang “Interaksi antar komponen ekosistem” namun demikian ada beberapa konsep penting yang tidak sempat dibahas. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan waktu dan pemilihan konsep yang menjadi prioritas untuk dikaji perlu diperbaiki. Karena waktu yang tersedia terbatas, guru hendaknya bisa memilih konsep mana yang menjadi prioritas dan berapa lama waktu yang dialokasikan untuk membahas konsep tersebut.

Contoh lain dapat dilihat dalam pemanfaatan waktu untuk kegiatan praktikum. Waktu yang dihabiskan untuk tahap pendahuluan cukup seimbang dengan waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan praktikum dan juga untuk pembahasan hasil. Pada hampir semua pelajaran, waktu yang tersedia untuk periode kerja sangat terbatas sehingga seringkali siswa tidak tuntas dalam melakukan pengamatan. Memang benar bahwa tahap pendahuluan penting namun perlu dicarikan solusi lain sehingga lebih banyak waktu tersedia untuk siswa melakukan percobaan dan pengamatan. Peningkatan efisiensi alokasi waktu praktikum juga dimungkinkan dengan meningkatkan efisiensi tahapan penutup. Pada tahap ini cukup banyak waktu digunakan untuk menyampaikan hasil (pada umumnya siswa menuliskan hasil pengamatan secara bergiliran di papan tulis). Apabila waktu untuk menuliskan hasil bisa dikurangi, akan lebih banyak waktu yang bisa dimanfaatkan untuk hal-hal lain.

Kesimpulan

Analisis terhadap materi yang dikaji, pelaksanaan kegiatan praktikum, dan urutan pembelajaran mengindikasikan adanya masalah kurangnya efisiensi dalam pembelajaran sains (biologi) di sekolah. Beberapa konsep penting belum dibahas padahal alokasi waktu yang digunakan sesungguhnya sudah cukup lama. Terkait pelaksanaan praktikum, ada alokasi waktu yang relatif sama untuk tahap pendahuluan, periode kerja dan penutup. Namun demikian, waktu untuk periode kerja seringkali kurang sehingga percobaan/pengamatan yang dilakukan siswa seringkali tidak tuntas. Peningkatan efisiensi dapat dilakukan dengan mengurangi hal-hal yang

“mengganggu” dan identifikasi hal-hal esensial yang menjadi prioritas sehingga waktu yang tersedia dapat digunakan secara tepat.

Analisis terhadap urutan pembelajaran menunjukkan bahwa penerapan konsep merupakan masalah yang perlu diperhatikan. Pada hampir semua pelajaran tidak ada dorongan agar siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Pelajaran cenderung “textbook” tanpa usaha untuk mengaitkan dengan konsep lain atau kehidupan sehari-hari.

References

- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1978). *Looking in Classrooms*. New York: Harper & Row Publishers.
- Harlen, W. (1999). *Effective Teaching of Science: A Review of Research*. Edinburgh: The Scottish Council for Research in Education.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty first century. *Science Education*, 88, 28-54.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Smith, T. A., Chrostowski, S. J., et al. (2000). *TIMSS 1999 International Science Report*. Chesnut Hill: International Study Center Lynch School of Education Boston College (http://isc.bc.edu/timss1999i/science_achievement_report.html).
- Millar, R., & Driver, R. (1987). Beyond Processes. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.
- OECD/UNESCO-UIS. (2003). *Literacy Skills for the World of Tomorrow: Further results from PISA 2000*: OECD/UNESCO-UIS (<http://www1.oecd.org/publications>).
- Prenzel, M., Seidel, T., Lehrke, M., Rimmele, R., Duit, R., Euler, M., et al. (2002). Lehr-Lernprozesse im Physikunterricht - eine Videostudie [Teaching and learning processes in physics lessons: A video study]. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45, 139-156.
- Rimmele, R. (2004). The Videograph: A Videoanalyses Program: Leibniz Institute for Science Education, Kiel, Germany. <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/videograph/htmStart.htm>.
- Roth, K.J., Drucker, S.L., Garnier, H., Lemmens, M., Chen, C., Kawanaka, T., Rasmussen, D., Trubacova, S., Warvi, D., Okamoto, Y., Gonzales, P., Stigler, J., and Gallimore, R. (2006). *Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study*. (NCES 2006-011). U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Stigler, J. W. (1997). *Lessons in perspective: How culture shapes math instruction in Japan, Germany and the United States* (Vol. 2002). Sacramento: The California Education Policy Seminar and the California State University Institute for Education Reform (<http://www.csus.edu/ier/resources>).
- Stigler, J. W., Gonzales, P., Kanakawa, T., Knoll, S., & Serrano, A. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and findings from an exploratory research project on eight-grade mathematics instruction in Germany, Japan, and the United States*. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics (1999NCES 99-074). Washington, DC.: U.S. Government Printing Office (<http://nces.ed.gov/timss>).

- Tiberghien, A., Veillard, L., Marechal, J.-F. L., Buty, C., & Millar, R. (2001). An analysis of labwork task used in science teaching at upper secondary school and university levels in several European countries. *Science Education*, 84, 483-508.
- White, R. (1997). Trends in research in science education. *Research in Science Education*, 27(2), 215-222.
- Widodo, A. (2004a). *Constructivist Oriented Lessons: The learning environment and the teaching sequences*. Frankfurt: Peter Lang.
- Widodo, A. (2004b). Videos of lessons: A mean to understand classroom reality and a resource to improve science lessons. *ISTECS*, 5, 65-73.
- Widodo, A. (2005). *Analisis Pembelajaran Biologi dengan Menggunakan video*. Paper presented at the Seminar Nasional Himpunan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA IndonesiaI, Bandung.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para guru yang telah bersedia untuk terlibat dalam penelitian ini. Terima kasih juga kepada Erni Yuliah, Lia Nurhayati, Sintya Pujiastuti, dan Vidia Ramdhaningsih yang telah membantu dalam proses analisis video.

12=A, 7=B, Lab school=C