

Widodo, A. (2006). Profil pertanyaan guru dan siswa dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(2), 139-148.

Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains (The feature of Teachers' and Students' Questions in Science Lessons)

Oleh:

Ari Widodo (Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bandung)

(Email: Widodo@upi.edu)

Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains (The feature of Teachers' and Students' Questions in Science Lessons)

Abstract

The study presented here aims at analysing questions asked during science lessons. Lessons on two biological topics (“The impacts of human population” and “The interactions between biotic and abiotic factors”) taught by four biology teachers from four schools are video-documented. The questions are analysed in terms of the relevance to the lessons, the open-endedness, and the cognitive processes demanded by the questions. The analyses reveal that teachers' questions clearly outnumber students' questions. Further analyses reveals that 50% of teachers' questions are classrooms management questions and the other 50% questions are knowledge construction questions. Most questions that intended to facilitate students to construct knowledge, however, are close-ended and demand only lower order thinking. This finding suggests that improvement of teachers' questioning techniques may give significant impact to the improvement of science teaching and learning in the schools.

Key words: lessons, questions, videos

PENDAHULUAN

Bertanya merupakan suatu hal sangat lazim dilakukan dalam proses pembelajaran. Guru seringkali bertanya untuk berbagai tujuan, misalnya untuk mengukur pemahaman siswa, untuk mendapatkan informasi dari siswa, untuk merangsang siswa berpikir, dan untuk mengontrol kelas. Demikian juga halnya dengan siswa. Pertanyaan yang mereka ajukan juga mempunyai berbagai tujuan, misalnya untuk mendapatkan penjelasan, sebagai ungkapan rasa ingin tahu, atau bahkan sekedar untuk mendapatkan perhatian. Tampaknya tidak ada yang menyangkal peran penting pertanyaan dalam proses belajar mengajar.

Meskipun demikian para ahli ada perbedaan pendapat tentang siapa yang seharusnya lebih banyak bertanya dalam proses pembelajaran. Sebagian pihak berpendapat bahwa gurulah yang harus banyak bertanya sebab dengan demikian

guru bisa membimbing dan mendorong siswa untuk berpikir (Costa, 1991; Sullivan & Clarke, 1991). Di lain pihak banyak juga orang (misalnya Dillon, 1988) yang berpendapat bahwa siswalah yang harus banyak bertanya sebab siswalah yang sesungguhnya belajar. Dengan bertanya sesungguhnya siswa didorong untuk berpikir.

Meskipun diakui bahwa pertanyaan memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, namun masih sedikit sekali penelitian tentang pertanyaan (guru dan siswa) dalam proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan Lestari (2002) menemukan bahwa sebagian besar pertanyaan yang ditanyakan guru merupakan pertanyaan tertutup dan pada jenjang hafalan (C1) dan pemahaman (C2). Penelitian lain tentang pertanyaan yang diajukan siswa (Fariyah, 1997; Rahayu, 2001) mengungkapkan bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan siswa dalam pembelajaran merupakan pertanyaan pada jenjang kognitif rendah (hafalan dan pemahaman).

Untuk memudahkan menganalisis pertanyaan, pertanyaan biasanya diklasifikasikan berdasarkan pertimbangan tertentu. Dalam literatur tentang pertanyaan terdapat bermacam klasifikasi pertanyaan, diantaranya:

1. **Pertanyaan akademik dan pertanyaan non akademik** (Hamilton & Brady, 1991). Pertanyaan akademik adalah pertanyaan yang berkaitan dengan materi subjek, baik materi yang telah lalu maupun materi yang sedang dibahas. Pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan sosial, organisasi, disiplin, dsb yang tidak terkait dengan materi dikelompokkan dalam pertanyaan non akademik.
2. **Pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka** (Harlen, 1992). Pertanyaan tertutup adalah pertanyaan yang hanya mengundang satu atau beberapa respon yang terbatas dan biasanya langsung menuju satu kesimpulan. Pertanyaan

tertutup mempunyai jawaban yang pasti dan terbatas. Pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang mengundang sejumlah jawaban. Pada pertanyaan terbuka rentangan kemungkinan respon yang dapat diberi adalah lebih luas jika dibandingkan dengan pertanyaan tertutup.

3. **Pertanyaan terkait proses kognitif** (Bloom, 1956). Taksonomi Bloom merupakan salah satu taksonomi yang telah sejak lama digunakan dalam dunia pendidikan Indonesia. Pertanyaan juga dapat diklasifikasikan dalam berbagai proses kognitif seperti yang dikemukakan dalam taksonomi Bloom. Dalam versi revisi taksonomi Bloom (Anderson et al., 2001) dilakukan pemisahan antara dimensi pengetahuan (knowledge) dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan mencakup pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif.

Dimensi proses kognitif mencakup menghafal (remember), memahami (understand), menerapkan (apply), menganalisis (analyse), mengevaluasi (evaluate), dan membuat (create).

- a. **Menghafal (*Remember*)**: menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya. Untuk mengkonstruksi agar “mengingat” bisa menjadi bagian belajar bermakna, tugas mengingat hendaknya selalu dikaitkan dengan aspek pengetahuan yang lebih luas dan bukan sebagai suatu yang lepas dan terisolasi. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif: mengenali (recognizing) dan mengingat (recalling).
- b. **Memahami (*Understand*)**: mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran

- siswa. Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).
- c. **Mengaplikasikan (Apply):** mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Oleh karena itu mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Namun tidak berarti bahwa kategori ini hanya sesuai untuk pengetahuan prosedural saja. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif: menjalankan (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).
- d. **Menganalisis (Analyze):** menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Ada tiga macam proses kognitif yang tercakup dalam menganalisis: menguraikan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*), dan menemukan pesan tersirat (*attributing*).
- e. **Mengevaluasi (Evaluate):** membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini: memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*).
- f. **Membuat (create):** menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini, yaitu: membuat (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).

Pembaca yang ingin membaca taksonomi Bloom yang baru dapat membaca tulisan penulis (Widodo, 2005). Pengelompokan pertanyaan sebagaimana diuraikan hanyalah sebagian contoh klasifikasi pertanyaan. Ada beberapa sistem klasifikasi

pertanyaan yang dikemukakan oleh ahli lain, misalnya Elstgeest (1988, 36-46) dan Jelly (1988, 48).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan analisis deskriptif kegiatan pembelajaran sains (biologi) di empat SMP di Bandung. Keempat sekolah ini dipilih sebab guru-guru biologi di keempat sekolah tersebut sedang mendapatkan dukungan akademik dari para dosen Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI bekerjasama dengan JICA dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan demikian diharapkan mereka melakukan pembaharuan-pembaharuan dalam pembelajaran, termasuk dalam praktikum. Topik pelajaran yang dibahas di ketiga sekolah adalah “Pengaruh kepadatan penduduk” dan “Interaksi antar komponen ekosistem”.

Karena penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris tentang gambaran pertanyaan yang muncul dalam proses pembelajaran, metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi proses pembelajaran dengan menggunakan video. Metode perekaman dengan video dipilih sebab rekaman video memungkinkan untuk menganalisis kompleksitas proses pembelajaran secara bertahap dan lebih akurat (Stigler, Gonzales, Kanakawa, Knoll, & Serrano, 1999; Widodo, 2004). Karena fokus penelitian ini adalah interaksi kelas antara guru dan siswa maka kamera difokuskan untuk menangkap interaksi-interaksi tersebut. Karena fokus kamera ini adalah interaksi antara siswa dengan guru, maka kegiatan lain misalnya, interaksi antar siswa dalam satu kelompok atau antar kelompok yang tidak terjadi dalam setting kelas tidak diprioritaskan untuk diamati. Kegiatan pembelajaran direkam secara utuh tanpa diedit.

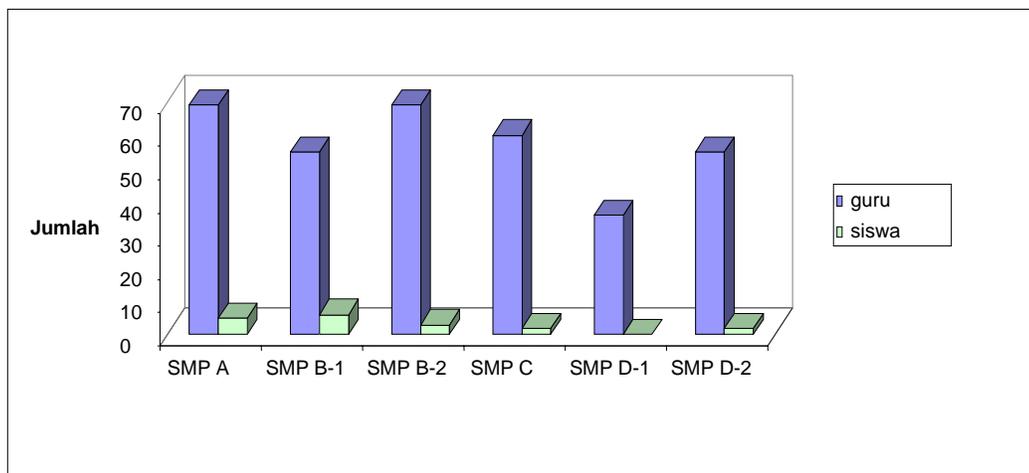
Untuk keperluan analisis, video mula-mula ditrasfer ke bentuk CD. Langkah selanjutnya untuk persiapan analisis adalah mentranskrip video. Semua percakapan antara guru dan siswa ditranskrip apa adanya sebagaimana yang terucapkan. Setelah itu rekaman video dianalisis dengan menggunakan kategori-kategori yang telah ditetapkan. Proses transkripsi dan analisis dilakukan dengan menggunakan sebuah *software* khusus untuk menganalisis video yang disebut "Videograph" (Rimmele, 2004)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan baik oleh guru maupun oleh siswa dalam proses pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dianalisis dianalisis lebih lanjut berdasarkan penanyanya, terbuka-tertutupnya, dan tingkatan kognitif yang dituntutnya.

1. Distribusi pertanyaan berdasarkan subjek pelaku.

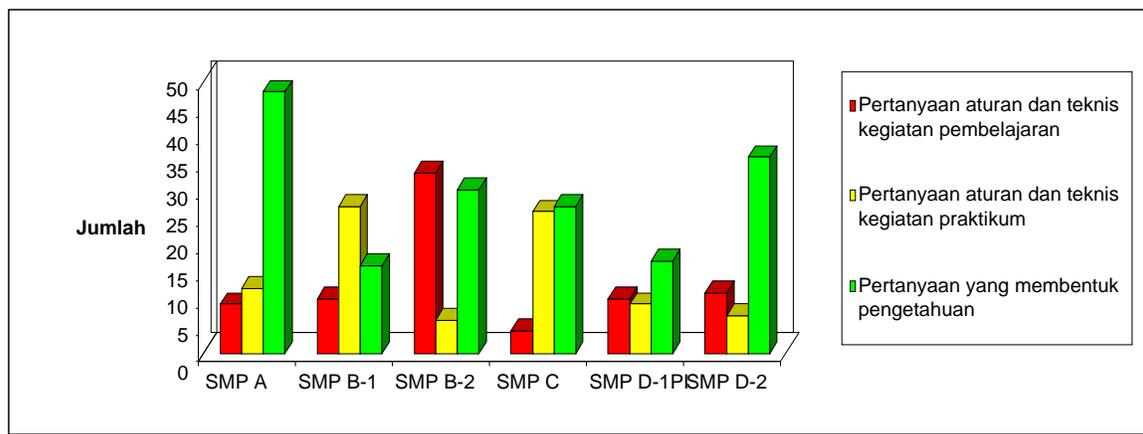
Langkah analisis pertama adalah mengelompokkan percakapan guru-siswa ke dalam pertanyaan dan bukan pertanyaan. Diperoleh hasil bahwa dalam proses pembelajaran diempat sekolah yang diteliti rata-rata berjumlah 60 pertanyaan (lihat Gambar 1). Dari hasil analisis distribusi pertanyaan berdasarkan subjek pelaku dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata pertanyaan yang diajukan oleh guru di dalam proses pembelajaran adalah 57 pertanyaan (95%) sedangkan jumlah rata-rata pertanyaan yang diajukan oleh siswa hanya 3 pertanyaan (5%). Karena jumlah pertanyaan siswa sangat sedikit, pembahasan selanjutnya lebih ditekankan pada pertanyaan guru.



Gambar 1 Jumlah pertanyaan guru dan siswa dalam setiap pembelajaran

Temuan ini sejalan dengan temuan kami sebelumnya (Widodo, Sumiati, & Setiawati, 2006) bahwa siswa jarang sekali mengajukan pertanyaan. Hasil ini juga menguatkan pendapat yang ada bahwa guru sering sekali menggunakan pertanyaan dalam pembelajaran. Karena guru sering memanfaatkan pertanyaan, jenis pertanyaan yang diajukan guru memegang peranan penting bagi keberhasilan kegiatan pembelajaran dan karenanya perlu mendapatkan perhatian yang serius.

Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru selanjutnya dipilah lagi menjadi tiga kelompok, yaitu pertanyaan tentang petunjuk teknis pembelajaran, pertanyaan tentang pelaksanaan praktikum, dan pertanyaan yang mengarah pada pembentukan pengetahuan pada diri siswa. Gambar 2 menunjukkan bahwa ada banyak pertanyaan yang diajukan guru yang berkaitan dengan teknis pembelajaran secara umum maupun pertanyaan yang terkait dengan teknis pelaksanaan suatu kegiatan. Pada beberapa pembelajaran jumlah pertanyaan tentang teknis pembelajaran dan teknis kegiatan justru lebih banyak dibandingkan dengan pertanyaan untuk pembentukan pengetahuan.



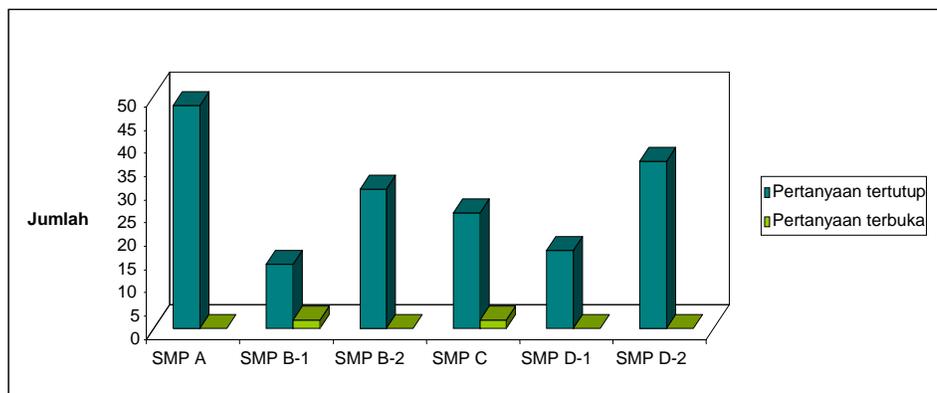
Gambar 2. Pertanyaan guru yang mengarah pada pembentukan konsep dan pertanyaan teknis

Banyaknya pertanyaan guru yang terkait arahan pelaksanaan pembelajaran dan pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa interaksi dalam proses pembelajaran seringkali justru lebih banyak berkaitan dengan teknis pelaksanaan dan bukan tentang pembahasan konsep/materi. Hasil ini mendukung analisis dari aspek lain yang telah kami lakukan (Widodo & Ramdhaningsih, 2006; Widodo, 2006) bahwa waktu efektif yang digunakan untuk pembahasan konsep sangat terbatas. Banyaknya pertanyaan tentang pengelolaan kelas dan pengelolaan pembelajaran dan banyaknya waktu untuk kegiatan non akademik menunjukkan bahwa guru sering menggunakan pertanyaan untuk kepentingan pengelolaan kelas.

2. Pertanyaan tertutup-terbuka

Pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada pembentukan pengetahuan selanjutnya dianalisis berdasarkan kemungkinan jawaban yang diharapkan dari pertanyaan tersebut. Berdasarkan hasil analisis jenis pertanyaan tertutup-terbuka dapat diketahui bahwa sekitar 28 pertanyaan (97%) pertanyaan membentuk pengetahuan yang diajukan guru di kelas adalah jenis pertanyaan tertutup

sedangkan sisanya yakni 1 pertanyaan (3%) adalah pertanyaan terbuka. Data yang lebih rinci yakni jumlah pertanyaan masing-masing kelompok pada setiap proses pembelajaran di tiap sekolah dapat dilihat pada Gambar 3.



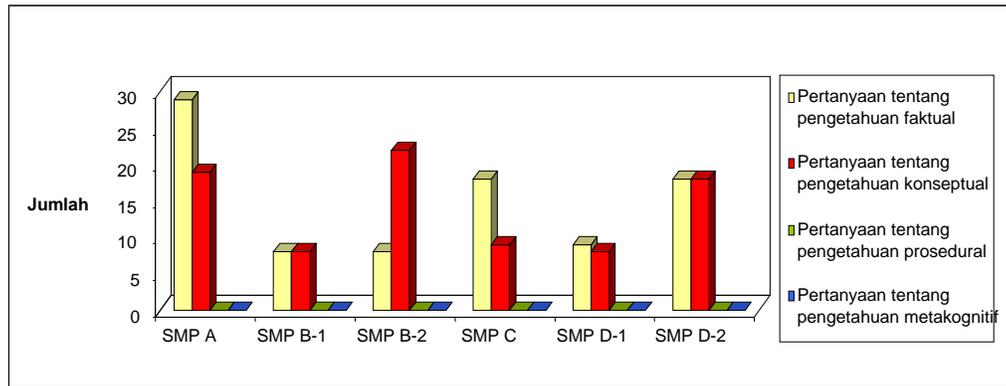
Gambar 3 Jumlah Pertanyaan Tertutup-Terbuka yang Diajukan Guru

Hasil ini sejalan dengan temuan terdahulu (Lestari, 2002) bahwa sebagian besar pertanyaan yang ditanyakan guru merupakan pertanyaan tertutup. Banyaknya pertanyaan tertutup menunjukkan bahwa pertanyaan guru hanya menuntut jawaban yang pasti dan tertentu. Sedikitnya jumlah pertanyaan terbuka menunjukkan bahwa pertanyaan yang diajukan guru dalam proses pembelajaran kurang mendorong siswa untuk berpikir. Hal ini juga didukung dengan kenyataan bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru berada dalam jenjang kognitif tingkat rendah.

3. Jenjang kognitif pertanyaan

Analisis pertanyaan berdasarkan jenis pengetahuan yang ditanyakan (Anderson et al., 2002) terungkap bahwa jenis pengetahuan yang paling banyak ditanyakan adalah pengetahuan faktual dan pengetahuan konseptual. Tidak ada

satupun pertanyaan tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif (Gambar 4).

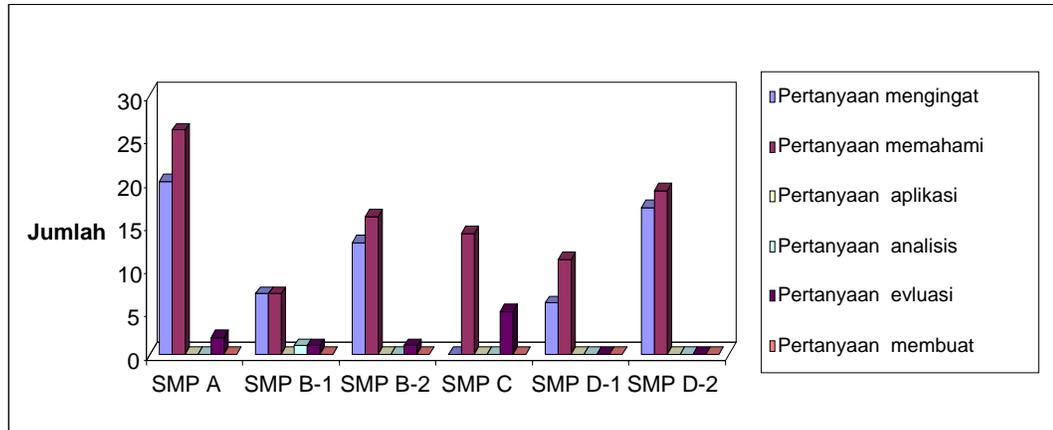


Gambar 4 Pertanyaan guru berdasarkan jenis pengetahuan

Gambar 4 memperlihatkan ada 15 pertanyaan (52%) yang termasuk pertanyaan tentang pengetahuan faktual dan 14 pertanyaan (48%) pertanyaan tentang pengetahuan konseptual. Pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif tidak pernah ditanyakan sekalipun. Hasil ini sesungguhnya cukup di luar perkiraan mengingat pembelajaran yang dilakukan pada waktu itu adalah praktikum. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan prosedural yang erat kaitannya dengan keterampilan bekerja ilmiah tidak mendapat perhatian dalam pelajaran sains.

Berdasarkan hasil analisis pertanyaan berdasarkan jenjang kognitif taksonomi Bloom diketahui bahwa jumlah rata-rata pertanyaan bersifat mengingat adalah 11 pertanyaan (38%), jumlah rata-rata pertanyaan bersifat memahami adalah 16 pertanyaan (55%), jumlah rata-rata pertanyaan bersifat aplikasi adalah 0%, jumlah rata-rata pertanyaan bersifat analisis adalah 0%, jumlah rata-rata pertanyaan bersifat evaluasi adalah 2 buah (7%), dan jumlah rata-rata pertanyaan bersifat *create* adalah 0%. Data yang lebih rinci yakni jumlah pertanyaan masing-masing

kelompok kognitif pada setiap proses pembelajaran di tiap sekolah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Distribusi Pertanyaan Guru Berdasarkan Dimensi Kognitif

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru merupakan pertanyaan pada jenjang kognitif tingkat rendah (hafalan dan pemahaman) dan hanya sedikit sekali yang berada pada jenjang kognitif tingkat tinggi. Walaupun pertanyaan ingatan dan pemahaman merupakan dasar dari berpikir tingkat tinggi tetapi pengembangan dari pertanyaan ingatan yang terlalu berlebihan dan tidak diimbangi dengan pertanyaan kognitif tingkat tinggi akan kurang baik, karena bagaimanapun juga pertanyaan yang memberikan kontribusi yang lebih baik dalam proses pembelajaran adalah pertanyaan kognitif tingkat tinggi.

Berdasarkan analisis sejumlah penelitian tentang dampak penggunaan pertanyaan, Anderson (1989) menemukan bahwa pada pertanyaan faktual lebih efektif untuk meningkatkan pencapaian untuk siswa masih muda dan kurang kemampuannya sedangkan penekanan pada pertanyaan kognitif tingkat tinggi lebih efektif untuk siswa rata-rata atau yang kemampuannya tinggi. Karena siswa yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas 7 (usia 13 tahun) tampaknya guru

harus lebih memvariasikan lagi jenjang kognitif pertanyaannya sehingga siswa juga dirangsang untuk berpikir.

Diskusi

Analisis terhadap percakapan yang terjadi di dalam kelas menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran guru sering menggunakan teknik bertanya. Hasil penelitian ini juga memberikan konfirmasi terhadap penelitian-penelitian sebelumnya bahwa pertanyaan yang diajukan guru jauh lebih banyak dibandingkan dengan pertanyaan siswa. Penelitian ini mengungkapkan bahwa guru menggunakan pertanyaan bukan hanya untuk membimbing siswa dalam memahami materi pelajaran, namun juga untuk keperluan pengelolaan kelas. Setengah dari jumlah pertanyaan yang ditanyakan guru ternyata merupakan pertanyaan terkait pengelolaan kelas. Hasil analisis tentang pemanfaatan waktu praktikum dan materi yang dikaji dalam pembelajaran (Widodo & Ramdhaningsih; Widodo, 2006) yang menyatakan bahwa banyak waktu pembelajaran yang tersita untuk hal-hal yang tidak terkait langsung dengan materi yang dikaji mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan guru dalam menggunakan pertanyaan pengelolaan kelas mungkin akan bisa meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Seperti halnya penelitian sebelumnya, penelitian ini juga menemukan bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru merupakan pertanyaan tertutup yang menghendaki jawaban singkat dan pasti serta pada jenjang kognitif rendah (hafalan dan pemahaman). Pertanyaan guru sesungguhnya merupakan alat pembelajaran yang bisa dimanfaatkan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Pertanyaan yang memerlukan penjelasan cukup panjang dan pemikiran akan merangsang siswa untuk berpikir. Sebaliknya pertanyaan yang hanya menuntut

jawaban singkat dan pasti serta hafalam hanya akan membuat siswa menghafal tanpa berusaha melibatkan penalaran. Sedikitnya pertanyaan guru yang sifatnya terbuka dan menuntut pemikiran tingkat tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran sains di sekolah masih belum melatih siswa untuk mengembangkan pemikiran dan penalaran tingkat tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran guru seringkali menggunakan teknik bertanya. Pertanyaan bukan hanya digunakan untuk mengukur kemampuan siswa atau untuk mengarahkan siswa memahami materi yang sedang dikaji. Sekitar setengah pertanyaan yang diajukan guru ternyata merupakan pertanyaan tentang pengelolaan kelas. Analisis lebih lanjut terhadap pertanyaan yang terkait materi menunjukkan bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru merupakan pertanyaan tertutup yang menuntut jawaban singkat dan pasti serta pertanyaan yang menuntut hafalan dan pemahaman. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan bertanya guru-guru sains masih diperlukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, Lorin W. 1989. *The Effective Teacher*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., et al. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Costa, A. L. 1991. *The School as a Home for the Mind*. Cheltenham: Hawker Brownlow Education.
- Dillon, J. T. 1988. The remedial status of student questioning. *Journal of Curriculum Studies*. 20(3), 197-210.
- Elstgeest, J. 1985. The right questions at the right time. in W. Harlen (Eds.), *Primary Science: Taking the Plunge*. London: Heinemann Educational Books Ltd.
- Fariyah, I. 1997. *Profil pertanyaan siswa SMU dalam proses belajar mengajar biologi*. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Jelly, S. 1985. Helping children raise questions - and answering them. In W. Harlen (Eds.), *Primary science: Taking the plunge*. London: Heinemann Educational Books Ltd.
- Lestari, A. T. 2002. *Berbagai pertanyaan yang dikembangkan dalam buku, LKS dan proses belajar mengajar subkonsep pemencaran para tumbuhan di SMU*. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Rahayu, E. 2001. *Keterampilan siswa SMU dalam mengajukan pertanyaan tertulis pada konsep alat indera*. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- 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>.
- 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>).
- Sullivan, P. & Clarke, D. 1991. *Communication in the Classroom: The Importance of Good Questioning*. Melbourne: Deakin University Press.
- Widodo, A. 2004. Videos of lessons: A mean to understand classroom reality and a resource to improve science lessons. *ISTECS*, 5, 65-73.
- Widodo, A. 2005. Taksonomi Tujuan Pembelajaran. *Didaktis*, 4(2), 61-69.
- Widodo, A. & Ramdhaningsih, V. 2006. Analisis kegiatan praktikum biologi dengan menggunakan video. *Metalogika*. 9(2), 146-158.
- Widodo, A., Sumiati, Y., & Setiawati, C. 2006. Peningkatan kemampuan siswa SD mengajukan pertanyaan produktif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 1-12.
- Widodo, A. 2006. *The Feature of Biology Lessons: A Result of a Video Study*. Makalah disajikan dalam Konferensi Internasional UPI-UPSI. Bandung, 9 Agustus 2006.

Widodo, A. (2006). Profil pertanyaan guru dan siswa dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(2), 139-148.