



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS, 7 (2), 2015, 121-126



Research Artikel

ANALISIS PERTANYAAN SISWA MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI ILMIAH MENGUNAKAN KOMIK PENDIDIKAN SAINS

Hanna Nurul Husna, Yayan Sanjaya

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung,
hanna.nurul.husna@student.upi.edu

Abstract

A study on students' enquiry skill through scientific inquiry learning using educational science comic has been conducted to 42 students' of 8th grade in one of junior high school in Sumedang. Research data was collected through students' learning journal and observations. Students' questions were analyzed base on Bloom cognitive taxonomy and convergent-divergent categories. Based on students' question, the study show that educational science comic could be used as science instructional media for stimulated students' enquiry skill. Another findings showed that (1) students' asked more C1 - knowledge questions, and it reflected that students' thinking level was low; (2) number of C4 – analyze questions was increase each meeting, and it showed that students' thinking skill was developed; (3) students' asked more convergent questions than divergent questions.

Keywords: students' enquiry skill; scientific inquiry; educational science comics

Abstrak

Penelitian yang bertujuan untuk menganalisis pertanyaan yang diajukan siswa melalui pembelajaran inkuiri ilmiah menggunakan komik pendidikan sains telah dilakukan. Penelitian ini melibatkan 42 siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Sumedang. Data penelitian berupa pertanyaan siswa diperoleh melalui jurnal pembelajaran siswa dan observasi. Pertanyaan siswa dimunculkan dengan menggunakan media pembelajaran berupa komik pendidikan sains yang dikemas dalam pembelajaran inkuiri ilmiah. Pertanyaan-pertanyaan siswa dianalisis berdasarkan jenjang kognitif dan kategori konvergen-divergen. Penelitian ini menunjukkan bahwa komik pendidikan sains dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA yang menstimulasi kemampuan bertanya siswa. Temuan penting dari penelitian ini adalah bahwa (1) siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan C1 pengetahuan dan hal tersebut merefleksikan tingkat pemikiran siswa yang masih rendah; (2) pertanyaan C4 yang diajukan siswa meningkat setiap pertemuannya dan hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemikiran siswa terutama dalam kemampuan menganalisis semakin lama semakin berkembang; (3) siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan konvergen daripada pertanyaan divergen.

Kata Kunci: kemampuan bertanya; Inkuiri ilmiah; komik pendidikan sains

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/es.v7i2.1610>

PENDAHULUAN

National Science Education Standard menyatakan bahwa seseorang dapat dikatakan memiliki literasi sains jika memiliki pemahaman mengenai enam elemen literasi sains: (1) *science as inquiry* (sains sebagai inkuiri), (2) *science content* (konten sains), (3) *science and technology* (sains dan teknologi), (4) *science in personal and social perspectives* (sains dalam perspektif personal dan sosial), (5) *history and nature of science* (sejarah dan hakikat sains), dan (6) *unifying concepts and*

processes (penyatuan konsep dan proses). Inkuiri ilmiah berguna dalam memahami konsep sains karena pembelajaran yang berdasarkan inkuiri ilmiah mendorong siswa untuk mempertanyakan bagaimana alam bekerja (Wenning, 2007).

Inti dari inkuiri ilmiah adalah bertanya (Chin, 2004; Towndrow *et al.*, 2008). Dengan adanya pertanyaan-pertanyaan ini membuat siswa melakukan penyelidikan ilmiah yang menghasilkan bukti dan penjelasan mengenai cara kerja dari alam itu sendiri. Dan pada akhirnya, siswa dapat

memahami bahwa sains merupakan cara bagi manusia untuk mengetahui hal-hal yang ada di sekeliling mereka. Meskipun pada kenyataannya inkuiri ilmiah merupakan sebuah proses yang kompleks, tapi inti dari proses inkuiri ilmiah ini adalah mengajukan pertanyaan mengenai fenomena-fenomena yang ada di alam dan merefleksikan aktifitas kognitif setelahnya dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut (Chin, 2001; Towndrow, *et al.*, 2007; Hadzigeorgiou & Garganourakis, 2008).

Kemampuan bertanya merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan berkembang karena pembelajaran inkuiri ilmiah. Dalam penelitian ini kemampuan bertanya termasuk ke dalam kategori kemampuan dalam mengidentifikasi pertanyaan dan konsep yang mengarahkan pada investigasi ilmiah.

Pertanyaan merupakan salah satu alat psikologi untuk berfikir dan membantu siswa untuk membangun pengetahuannya secara psikologis (Chin, 2001). Bowker (2010) meyakini bahwa dengan melatih siswa mengajukan pertanyaan sendiri akan membantu mereka memahami bagaimana jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut saling berhubungan, berkaitan, dan kontekstual. Inilah yang disebut dengan *question-centered pedagogy* (pedagogi pertanyaan), pertanyaan itulah yang menjadi jawabannya. Dengan bertanya, siswa dapat membangun dan memaknai setiap informasi dan pengetahuan yang diperolehnya. Pertanyaan-pertanyaan yang melibatkan strategi berpikir mendalam tidak akan muncul jika kegiatan bertanya tidak dilakukan; sehingga pertanyaan-pertanyaan tersebut akan memainkan peranan yang sangat penting dalam melibatkan pikiran siswa untuk lebih aktif lagi (Chin, 2004). Karena itu, bertanya merupakan aktivitas kunci dalam melaksanakan pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Pelibatan siswa dalam kegiatan bertanya, guru dapat meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan terlebih dahulu sebelum melakukan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengarahkan mereka pada inkuiri serta menggunakan pertanyaan-pertanyaan tersebut untuk membimbing mereka melakukan investigasi dan diskusi (Chin, 2004). Melalui proses bertanya, menjelaskan, dan

berdiskusi, siswa dapat memverbalisasikan ide-ide mereka, merefleksikan pemikiran mereka, memunculkan aktivitas mental yang biasanya tersembunyi serta dapat menstimulasi pemikiran siswa lainnya untuk aktif berdiskusi. Dalam kegiatan bertanya, siswa dapat diberikan stimuli yang dapat dimunculkan melalui eksperimen, gambar dan demonstrasi, spesimen dan manipulasi konkret, fenomena alam, dan kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep-konsep sains (Chin, 2004). Siswa dapat dilatih untuk mempertanyakan hal-hal yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dimulai dengan pertanyaan sederhana menggunakan kata “Apa”, “Kapan”, dan “Siapa”, lalu dikembangkan dengan menggunakan kata “Bagaimana”, “Mengapa”, dan “Apa yang akan terjadi jika”.

Belajar dengan mengajukan pertanyaan bukanlah metode pembelajaran yang biasa dilakukan. Pembelajaran akan terkendala oleh kebiasaan siswa. Biddulph & Osborne dalam Chin (2002) mengemukakan bahwa jumlah pertanyaan siswa akan dipengaruhi oleh umur, pengalaman, pengetahuan awal dan keterampilan, sikap guru, gaya mengajar, topik, recognisi, iklim evaluasi pembelajaran dan pola interaksi sosial. Siswa yang tidak biasa mengajukan pertanyaan akan merasa kesulitan dalam pembelajaran yang seperti ini, dan siswa yang terbiasa menjawab pertanyaan akan lebih senang menjawab pertanyaan daripada mengajukan pertanyaan. Kemampuan bertanya siswa akan terlihat dari jumlah pertanyaan yang diajukan dan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Konten pertanyaan dapat menunjukkan tingkat pemikiran (Hofstein, 2004) dan pemahaman konseptual orang yang mengajukannya (Chin, 2001). Yarden, *et al.* dalam Hofstein (2004) mengemukakan bahwa tingkat kognitif pertanyaan dapat ditentukan dengan tipe jawaban dari pertanyaan tersebut. Mengajukan pertanyaan menunjukkan bahwa siswa telah memikirkan ide yang disajikan dan telah mencoba untuk mengembangkan dan menghubungkannya dengan hal lain yang mereka ketahui (Chin, 2002). Karena itu, baik mengajukan pertanyaan ataupun menjawab pertanyaan akan merefleksikan tingkat kognitif siswa.

Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan siswa dapat diklasifikasikan menjadi pertanyaan berdasarkan jenjang kognitif Bloom dan pertanyaan berdasarkan luas sempitnya (konvergen-divergen). Pertanyaan siswa dapat dikategorikan berdasarkan jenjang kognitif yang dikemukakan oleh Bloom, yaitu: Pengetahuan (C_1), Pemahaman (C_2), Penerapan (C_3), Analisis (C_4), Sintesis (C_5), dan Evaluasi (C_6). Yarden, *et al.* dalam Hofstein (2004) mengemukakan bahwa tingkat kognitif pertanyaan dapat ditentukan dengan tipe jawaban dari pertanyaan tersebut. Pertanyaan dikategorikan sebagai pertanyaan jenjang pengetahuan (C_1) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengarah pada jawaban yang mengingat dan bersifat pengetahuan, biasanya menggunakan kata “Apa?”; dikategorikan sebagai pertanyaan jenjang pemahaman (C_2) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengarah pada pemahaman konsep, biasanya menggunakan kata “Apa?”; dikategorikan sebagai pertanyaan jenjang penerapan (C_3) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengarahkan jawaban tentang konsep dan aplikasinya; dikategorikan sebagai pertanyaan jenjang Analisis (C_4) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengarah pada pemikiran mengapa suatu fenomena alam bisa terjadi, biasanya menggunakan kata “Mengapa?”; dikategorikan sebagai pertanyaan Sintesis (C_5) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengarahkan pada pemikiran yang baru dan tidak ada dalam sumber biasanya menggunakan kata “Bagaimana?”; dikategorikan sebagai pertanyaan jenjang Evaluasi (C_6) jika siswa mengajukan pertanyaan yang mengevaluasi, menilai, atau membandingkan suatu hal. Data pertanyaan siswa berdasarkan jenjang kognitif Bloom direkapitulasi untuk setiap pertemuannya. Pertanyaan-pertanyaan siswa berdasarkan luas-sempitnya akan membahas pertanyaan siswa berdasarkan kategori pertanyaan konvergen (tertutup) dan pertanyaan divergen (terbuka). Data pertanyaan siswa berdasarkan kategori konvergen dan divergen direkapitulasi untuk setiap pertanyaannya.

Komik pendidikan sains merupakan komik yang digunakan untuk menyampaikan konsep dan informasi sains (Tatalovic, 2009). Komik pendidikan sains yang digunakan dalam penelitian ini merupakan komik yang dibuat sendiri untuk

membelajarkan siswa pada topik Pendengaran dan Sistem Sonar pada Makhhluk Hidup (Husna, 2015).

Inkuiri ilmiah merujuk pada cara manusia untuk memahami alam di sekitar mereka. Salah satu caranya adalah dengan mengajukan pertanyaan. Pembelajaran inkuiri ilmiah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengajukan masalah atau pertanyaan yang akan diinvestigasi, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab melalui investigasi sains, melaksanakan investigasi sains, mengembangkan deskripsi, penjelasan, prediksi, dan model menggunakan bukti, serta mengomunikasikan dan memberikan penjelasan terkait pertanyaan.

Komik dalam penelitian ini digunakan sebagai *model question* yang bertujuan untuk membantu siswa dalam mengajukan pertanyaan. Komik dipilih sebagai media karena saat siswa membaca komik siswa mengembangkan kemampuan analisisnya dalam menginterpretasikan gambar dan teks sehingga mereka memahami pesan visual yang terkandung didalamnya. Sama halnya dengan mengajukan pertanyaan, yang membutuhkan kemampuan analisis dan membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

METODE PENELITIAN

Pembelajaran inkuiri ilmiah menggunakan komik pendidikan sains melibatkan siswa dalam aktivitas pembelajaran berupa kegiatan mengajukan pertanyaan. Pembelajaran ini dilakukan dalam tiga pertemuan. Subjek penelitian sejumlah 42 orang siswa diberi perlakuan dengan menggunakan komik pendidikan sains: Petualangan Pak Zoe dan Zeboo-Tongtong dan Seruling Ajaib. Komik pendidikan sains ini merupakan komik buatan sendiri yang dibuat dan telah diuji oleh ahli, guru, dan siswa (Husna, 2015).

Siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan sebanyak-banyaknya berkaitan dengan gelombang, bunyi, suara, dan musik kemudian ditulis dalam jurnal pembelajaran. Dari data berupa pertanyaan-pertanyaan siswa, terdapat beberapa aspek yang dapat dikaji dan dianalisis yaitu analisis pertanyaan siswa berdasarkan jenjang kognitif Bloom dan analisis pertanyaan siswa berdasarkan luas-sempitnya (konvergen dan divergen).

Tabel 1. Rekapitulasi Pertanyaan Siswa Berdasarkan Jenjang Kognitif

Jenjang Kognitif	Jumlah Pertanyaan					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Pertemuan I	130	66	46	34	0	3
Pertemuan II	143	54	63	62	0	2
Pertemuan III	143	25	29	109	0	15

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Pertanyaan Siswa Berdasarkan Jenjang Kognitif Bloom

Rekapitulasi jumlah pertanyaan siswa berdasarkan jenjang kognitifnya disajikan pada Tabel 1 dan disajikan pada grafik dalam Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 1 dan grafik pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa di setiap pertemuannya pertanyaan yang paling banyak diajukan siswa adalah pertanyaan ranah pengetahuan C₁ yaitu sebanyak 130 pertanyaan pada pertemuan I, 143 pertanyaan pada pertemuan II, dan 143 pertanyaan pada pertemuan III. Di kelas ini pertanyaan analisis C₄ yang diajukan adalah 34 pertanyaan di pertemuan I, 62 pertanyaan di pertemuan II, dan 109 pertanyaan di pertemuan III. Meskipun jumlahnya yang kecil dibandingkan dengan kelas sebelumnya, tapi pertanyaan C₄ analisis jumlahnya semakin meningkat di setiap pertemuannya.

Di kelas ini, pada setiap pertemuannya tidak ada pertanyaan yang diajukan pada jenjang kognitif C₅ sintesis. Satu hal yang menarik bahwa di kelas ini jenjang kognitif paling tinggi yang dapat diajukan siswa adalah C₆ evaluasi yang meningkat di setiap pertemuannya. Hal ini terlihat dari jumlah pertanyaan C₆ yang diajukan sebanyak 3 pertanyaan di pertemuan I, 2 pertanyaan di pertemuan II, dan 15 pertanyaan di pertemuan III.

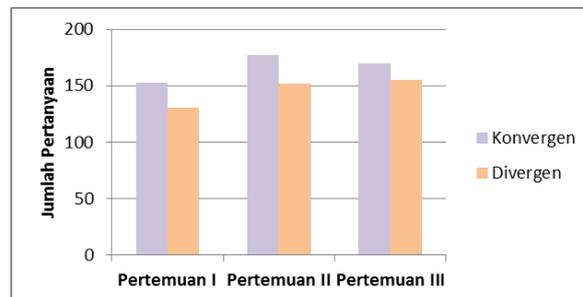
2. Pertanyaan Siswa Berdasarkan Luas Sempitnya (Konvergen-Divergen)

Hasil rekapitulasi jumlah pertanyaan siswa berdasarkan kategori konvergen dan divergen disajikan pada Tabel 2 dan disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Tabel 2 dan grafik pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa pada setiap pertemuannya, pertanyaan siswa didominasi oleh pertanyaan

konvergen yang diajukan sebanyak 153 pertanyaan di pertemuan I, 177 pertanyaan di pertemuan II, dan 170 pertanyaan di pertemuan III. Sedangkan untuk pertanyaan divergen, di pertemuan I diajukan sebanyak 131 pertanyaan, di pertemuan II 152 pertanyaan, dan di pertemuan III 155 pertanyaan.

Tabel 2. Rekapitulasi Jumlah Pertanyaan Siswa Berdasarkan Jenis Pertanyaan

	Jumlah Pertanyaan	
	Konvergen	Divergen
Pertemuan I	153	131
Pertemuan II	177	152
Pertemuan III	170	155



Pembahasan

Tampilan dan ketebalan komik mempengaruhi alokasi waktu siswa untuk membaca komik dan mengajukan pertanyaan. Komik pendidikan sains terdiri dari 15-20 halaman ukuran A5, tidak terlalu tebal. Waktu 2 JP di kelas komik pendidikan sains digunakan dengan efektif untuk membaca komik, berpikir, menulis dan menjawab pertanyaan. Siswa terlihat menikmati kegiatan pembelajaran menggunakan komik. Keadaan media dan pembelajaran yang cocok dan sesuai dengan kegiatan pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah pertanyaan yang diajukan siswa.

Pembelajaran IPA yang biasa dilakukan guru lebih menitikberatkan pada penyampaian fakta dan konsep sesuai dengan materi yang terdapat dalam buku ajar daripada mempertanyakan bagaimana alam bekerja. Siswa tidak terbiasa untuk mengajukan pertanyaan. Di pertemuan pertama, penulis bahkan harus memberikan contoh pertanyaan karena siswa bingung dan mempertanyakan bentuk pertanyaan seperti apa yang harus diajukan. Siswa terbiasa mengajukan dan menjawab pertanyaan yang sifatnya mengingat dan tidak terbiasa dalam mengajukan pertanyaan jenjang kognitif yang tinggi.

Siswa yang menggunakan komik pendidikan sains memang mengajukan pertanyaan C_1 lebih banyak daripada C_4 di pertemuan I, tapi semakin lama pertanyaan C_4 dan jenjang kognitif yang lebih tinggi frekuensi pengajuan pertanyaannya meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak pengalaman siswa belajar dengan inkuiri ilmiah, pemikiran siswa berkembang semakin kompleks dan kemampuan berpikirnya semakin tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Towndown (2008) bahwa semakin banyak pengalaman siswa pada pembelajaran inkuiri maka kuantitas dan kualitas pertanyaan yang diajukan siswa akan meningkat. Pengalaman siswa dalam pembelajaran inkuiri akan mempengaruhi jumlah pertanyaan yang diajukan siswa (Chin, 2002). Siswa pun tidak terlalu merasa kesulitan dalam menjawab pertanyaan karena siswa belajar secara bertahap, mampu memahami materi yang disampaikan melalui komik, dan mampu mengembangkan suatu penjelasan yang memiliki keterkaitan konsep di dalamnya. Dengan pembelajaran bertahap seperti ini, membuat siswa mampu dan berani untuk mengajukan pertanyaan yang menilai dan membandingkan suatu hal.

Berdasarkan hasil analisis, tipe pertanyaan yang banyak diajukan siswa berkaitan pertanyaan yang sifatnya mengingat informasi, memahami konsep, menerapkan konsep dalam suatu hal berdasarkan informasi yang mereka peroleh dari buku, serta mempertanyakan bagaimana alam bekerja. Berdasarkan kategori pertanyaan yang diajukan oleh Chin, Brown, & Bruce, (2002), pertanyaan dibagi dua yaitu pertanyaan faktual dan

pertanyaan yang menunjukkan rasa ingin tahu (*wonderment*). Siswa mampu dalam mengajukan pertanyaan faktual yang memiliki sifat mengingat informasi dan memahami konsep serta mampu dalam mengajukan pertanyaan *wonderment* yang sifatnya menerapkan konsep dan mempertanyakan bagaimana alam bekerja dengan tingkat pemikiran yang tidak terlalu dalam dan fokus pada penjelasan fenomena. Tapi jika dilihat jumlahnya, siswa ternyata lebih banyak mengajukan pertanyaan faktual (C_1 dan C_2).

Konten pertanyaan dapat menampilkan tingkat berpikir orang yang mengajukan pertanyaan tersebut (Hofstein, 2005). Data hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan banyaknya pertanyaan faktual yang diajukan siswa di kelas komik pendidikan sains merefleksikan bahwa pemikiran siswa masih berada pada jenjang kognitif yang cukup rendah. Tapi satu hal yang menarik dari kelas ini adalah bahwa jumlah pertanyaan C_4 dan C_6 yang diajukan meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II artinya pembelajaran telah berhasil membuat tingkat berpikir siswa semakin lama semakin meningkat, kompleks, dan berkembang. Dengan membiasakan siswa untuk mengajukan pertanyaan saat belajar, siswa akan terlatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa seperti berpikir kreatif, berpikir kritis, dan *problem solving* (Chin 2001; Hofstein, 2005). Membiasakan siswa untuk mengajukan pertanyaan akan membuat siswa menggunakan pemikirannya secara lebih mendalam baik saat mengajukan ataupun menjawab pertanyaan, dan hal tersebut akan melibatkan pemikiran siswa untuk aktif mengkonstruksi pemikiran dan pengetahuan yang baru.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan bertanya siswa sebagai bagian dari inkuiri ilmiah yaitu material, waktu, guru, motivasi belajar, dan kemampuan berpikir siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gonya (2008) bahwa tantangan yang harus dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri adalah waktu, manajemen kelas, dan bimbingan guru. Kemampuan guru dalam mengajukan pertanyaan akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam bertanya. Jika guru terbiasa mengajukan pertanyaan

konvergen pada jenjang kognitif yang rendah pada siswa, maka siswa pun akan terlatih dan terbiasa untuk mengajukan pertanyaan konvergen pada jenjang kognitif yang rendah. Meskipun guru sudah membiasakan siswa dengan pertanyaan kognitif yang tinggi, tapi jika siswa tidak termotivasi dalam belajar maka kemampuan bertanya tidak akan berkembang.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis perkembangan kemampuan inkuiri ilmiah melalui pembelajaran inkuiri ilmiah dengan menggunakan komik pendidikan sains, dapat disimpulkan sebagai berikut. Siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan C₁ pengetahuan. Hal tersebut merefleksikan tingkat pemikiran siswa yang masih rendah. Pertanyaan C₄ yang diajukan siswa meningkat setiap pertemuannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemikiran siswa terutama dalam kemampuan menganalisis semakin lama semakin berkembang. Siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan konvergen daripada pertanyaan divergen.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowker, M., H. 2010. Teaching Students to Ask Questions Instead of Answering Them. *The Nea Higher Education Journal*, pp. 127-134.
- Chin, C. 2001. Learning in Science: What Do Students' Questions Tell Us About Their Thinking? *Education Journal*, 29 (2): 85-103.
- Chin, C. 2002. Student-Generated Questions: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science. *Teaching and Learning*, 23(1): 59-67.
- Chin, C. 2004. Students' Questions: Fostering A Culture Of Inquisitiveness In Science Classrooms. *School Science Review*, 86 (314): 107-112
- Hadzigeorgiou, Y., & Garganourakis, V. 2008. Using Nikola Tesla's Story and his Experiments as Presented in the Film The Prestige to Promote Scientific Inquiry: A Report of an Action Research Project. *The Second International Conference on Story in Science Teaching*. Munich, Germany.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., Naaman, R. 2005. Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (7): 791-806.
- Husna, Hanna Nurul. 2015. Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran IPA Pada Topik: Gelombang Bunyi. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia
- Tatalovic, M. 2009. Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, 8 (4).
- Towndrow, P., Ling, T. A. 2008. Promoting Inquiry Through Science Reflective Journal Writing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(3): 279-283.
- Wenning, C. 2007. Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy. *Physics Teacher Education Online*, 4(2): 21-24.