



PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DISERTAI PETA KONSEP UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Narinda Intany[✉], Sigit Saptono, Amin Retnoningih

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Oktober 2016
Disetujui: Desember 2016
Dipublikasikan: Desember 2016

Keywords:

Analytical Thinking Skill; Concept Maps; Contextual Learning; Environmental Pollution

Abstrak

Hasil survei TIMSS tahun 2011 mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir analitis siswa Indonesia belum memenuhi harapan. Penelitian ini bertujuan menentukan perkembangan kemampuan berpikir analitis melalui pembelajaran kontekstual disertai peta konsep pada materi pencemaran lingkungan. Sampel penelitian adalah siswa kelas VII A SMP Walisongo 1 Semarang dan VII A, VII B, VII C SMP N 1 Karangtengah Demak pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 yang diambil melalui teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui *pretest*, *posttest*, observasi, angket, dan wawancara. Skor *pretest* dan *posttest* dianalisis dari hasil N-Gain, sedangkan data yang lain dianalisis secara deskriptif. Perkembangan kemampuan berpikir analitis terlihat dari 6,5% skor gain yang tergolong tinggi dan persentase ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis $\geq 50\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual disertai peta konsep.

Abstract

TIMSS survey result in 2011 indicated that analytical thinking skill of Indonesia students has not met expectation. This study aims to determine the analytical thinking skill development of junior high school students through contextual learning with concept maps in environmental pollution. The subjects were VII grade students of 2nd semester in academic year 2015/2016. They were class VII A of SMP Walisongo 1 Semarang and VII A, VII B, VII C of SMP N 1 Karangtengah Demak, which were determined by purposive sampling. Data were collected by pre test, post test, observation, questionnaire, and interview. The score of pre test and post test were analyzed from N-Gain result, meanwhile the others analyzed descriptively. Development of student's analytical thinking skill showed from 6.5% high gain score and attachment of analytical thinking skill indicator $\geq 50\%$. The result showed that students' analytical thinking skill can be developed through contextual learning with concept maps.

PENDAHULUAN

Hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 40 dari 42 negara untuk prestasi sains (Martin *et al.* 2012). Hasil tersebut mengindikasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia masih belum memenuhi harapan. Kemampuan berpikir analitis menjadi salah satu kemampuan yang penting dimiliki siswa karena mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi (Areesophonpichet 2013). Kemampuan berpikir analitis dibutuhkan dalam pemecahan suatu masalah, penalaran, dan penarikan kesimpulan.

Pembelajaran yang terjadi di sekolah umumnya masih menggunakan metode ceramah dan cenderung berpusat pada guru, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kurang dilatih. Siswa kurang dilibatkan dalam proses pengamatan, pengelompokan, penemuan, penafsiran data tentang suatu fenomena, dan pembelajaran langsung (Andarini *et al.* 2012). Siswa perlu membangun pemahaman terhadap fenomena yang diamati ketika melakukan observasi. Hal ini menunjukkan pentingnya proses dan keterampilan berpikir untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, sehingga kegiatan observasi tidak hanya terbatas pada pengamatan fenomena alam saja tetapi dapat mengembangkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan menarik kesimpulan.

Materi pencemaran lingkungan yang diajarkan pada kelas VII, membutuhkan kemampuan berpikir analitis dalam memecahkan masalah. Proses pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan dapat dilakukan dengan mengaitkan fenomena-fenomena di sekitar siswa dengan teori yang dipelajari siswa di kelas. Hal tersebut bertujuan memberikan pemahaman yang mendalam dan bermakna bagi siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengaitkan teori dengan kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran kontekstual atau *Contextual*

Teaching and Learning (CTL). Pembelajaran kontekstual menjadi salah satu model pembelajaran yang penting diterapkan berdasarkan kenyataan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam menghubungkan teori yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Windarti 2012). Menurut Hasruddin dan Rezeqi (2015), pembelajaran kontekstual dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran kontekstual menyediakan stimulus untuk otak sehingga dapat memproses pengetahuan baru dengan bermakna.

Salah satu alat/media yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis adalah peta konsep (Maas dan Leaby 2005, Areesophonpichet 2013). Peta konsep dapat berperan sebagai media pengajaran yang baik dan menarik karena peta konsep dapat menyederhanakan materi pelajaran yang kompleks sehingga memudahkan siswa dalam menerima dan memahami prinsip-prinsip materi pelajaran. Menurut hasil penelitian Areesophonpichet (2013), pembelajaran berbasis penelitian menggunakan peta konsep dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa ke tingkat yang lebih tinggi.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual yang dilengkapi dengan pembuatan peta konsep. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang (1) perkembangan kemampuan berpikir analitis siswa SMP melalui pembelajaran kontekstual disertai peta konsep pada materi pencemaran lingkungan; (2) ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis; (3) pengaruh pembelajaran kontekstual disertai peta konsep terhadap nilai ranah afektif dan psikomotorik; serta (4) tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran kontekstual disertai peta konsep.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Walisongo 1 Semarang dan SMP N 1

Karangtengah Demak pada semester genap ajaran 2015/2016. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre experimental* dengan desain penelitian *one group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas VII. Sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas VII A SMP Walisongo 1 Semarang dan VII A, VII B, VII C SMP N 1 Karangtengah Demak.

Data primer yang diperoleh berupa nilai *pretest* dan *posttest*, sedangkan data sekunder yaitu nilai aspek menghargai pendapat dan bekerja sama (afektif), nilai aspek melakukan pengamatan dan melakukan verifikasi (psikomotorik), serta tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran. Nilai *pretest* dan *posttest* diuji Normalitas Gain (N-Gain). Selain itu juga dilakukan uji korelasi antara nilai *posttest* dengan nilai peta konsep.

Kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual disertai peta konsep pada materi pencemaran lingkungan apabila memenuhi dua indikator keberhasilan yaitu rata-rata nilai *posttest* setiap kelas minimal tergolong cukup dan ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis $\geq 50\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Perkembangan kemampuan berpikir analitis siswa diukur berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas VII A SMP Walisongo 1, kelas VII A, VII B, dan VII C SMP N 1 Karangtengah sudah mencapai indikator keberhasilan. Nilai *pretest* dan *posttest* kelas VII A SMP Walisongo 1, serta VII A, VII B, dan VII C SMP N 1 Karangtengah disajikan pada Tabel 1.

Skor gain antara nilai *pre test* dengan *post test* hanya 6,5% yang termasuk kriteria tinggi. Hal tersebut berarti hanya 8 dari 126 siswa yang peningkatan hasil belajarnya mencapai kategori tinggi. Sebanyak 8 siswa yang skor gainnya tergolong tinggi antara lain satu siswa dari kelas VII A SMP N 1 Karangtengah dan tujuh siswa dari kelas VII B SMP N 1 Karangtengah. Rata-rata nilai *pre test* kelas VII B SMP N 1 Karangtengah paling rendah, namun kelas tersebut meraih jumlah siswa dengan skor gain tinggi terbanyak.

Siswa dengan skor gain tinggi memperoleh nilai *posttest* ≥ 75 , sedangkan siswa dengan skor gain rendah memperoleh nilai *posttest* < 75 , kecuali tiga siswa dari kelas VII A

Tabel 1 Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

Kelas	n	Nilai tertinggi		Nilai terendah		Rata-rata		Kriteria		Rata-rata skor gain
		x	y	x	Y	x	y	x	y	
VII A SMP Walisongo 1	31	60	75	20	20	35	50	K	C	0,25
VII A SMP N 1 Karangtengah	30	85	95	40	50	64	72	B	B	0,20
VII B SMP N1 Karangtengah	31	45	90	10	50	31	71	K	B	0,58
VII C SMP N1 Karangtengah	34	80	70	20	25	44	54	C	C	0,13

Keterangan:

n = jumlah siswa
K = Kurang

x = nilai *pre test*
C = Cukup

y = nilai *post test*
B = Baik

Tabel 2 Persentase frekuensi siswa berdasarkan kriteria n-gain

Kelas	Persentase dan frekuensi siswa					
	Tinggi		Sedang		Rendah	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
VII A SMP Walisongo 1	0	0%	13	42%	18	58%
VII A SMP N 1 Karangtengah	1	3%	13	43%	16	54%
VII B SMP N 1 Karangtengah	7	23%	22	71%	2	6%
VII C SMP N 1 Karangtengah	0	0%	12	35%	22	65%
Jumlah dan rata-rata	8	6.5%	60	47.8%	58	45.7%

SMP N 1 Karangtengah. Satu dari ketiga siswa tersebut memperoleh nilai *pretest* 75 dan nilai *posttest* 80. Kedua siswa yang lain memperoleh nilai *posttest* lebih rendah dari *pretest*, sehingga skor gain tergolong rendah. Hasil uji n-gain ditunjukkan pada Tabel 2.

Kemampuan berpikir analitis siswa juga dapat dianalisis dari peta konsep yang dibuat siswa. Menurut Mutakin (2011) dan Muhibbuddin (2013), peta konsep dapat digunakan sebagai alat evaluasi aspek kognitif siswa. Indikator penilaian peta konsep antara lain (1) proposisi jelas dan mudah dipahami, (2) terdapat *cross link*, (3) konsep-konsep disusun dalam hirarki (konsep-konsep dijabarkan dari konsep umum menjadi konsep spesifik), (4) konsep dan kata penghubung terdiri atas satu kata atau frasa, serta (5) konsep ditulis dalam kotak, sedangkan kata penghubung tidak. Hasil penilaian peta konsep disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil penilaian peta konsep

Kelas	Nilai rata-rata
VII A SMP Walisongo 1	71.74
VII A SMP N 1 Karangtengah	79.00
VII B SMP N 1 Karangtengah	79.92
VII C SMP N 1 Karangtengah	66.88
Rata-rata seluruh kelas	74.73

Soal tes ranah C3-C5 sebanyak 16 soal digunakan untuk menguji kemampuan berpikir analitis siswa. Hasil *posttest* pada soal tersebut diuji korelasi dengan nilai peta konsep. Korelasi

dihitung dari jumlah siswa yang mengumpulkan tugas peta konsep, yaitu sebanyak 81 dari 126 siswa. Hasil uji korelasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Korelasi antara kemampuan berpikir analitis dengan peta konsep

	Kemampuan berpikir analitis	Peta konsep
Jumlah	81	81
Rata-rata	60.03	74.73
	$r = 0.541$	Sig. = 0.000

Cross link atau hubungan silang antarkonsep dapat merepresentasikan tingkat kreativitas siswa dalam berpikir (Novak dan Canas 2008). Semua peta konsep yang dibuat siswa belum terdapat *cross link*. Rata-rata nilai peta konsep siswa kurang dari 75. Hasil angket menunjukkan sebanyak 27% siswa merasa kesulitan dalam membuat peta konsep dan menentukan hubungan antarkonsep. Sebanyak 39% siswa lebih memilih membuat ringkasan yang lebih mudah daripada membuat peta konsep. Hal ini dapat dipahami karena siswa baru pertama kali belajar membuat peta konsep. Selain itu, penggunaan peta konsep sebagai media belajar membutuhkan minat dalam diri siswa, sehingga siswa dapat mengubah gaya belajarnya menjadi lebih bermakna (Areesophonpichet 2013).

Siswa dibimbing membuat peta konsep pada akhir pertemuan II selama sekitar 15 menit. Setelah itu siswa diminta mengerjakan

peta konsep dengan teman sebangku. Peta konsep dikumpulkan pada pertemuan III, namun, belum dilakukan evaluasi dan umpan balik. Hal ini kemungkinan yang menyebabkan beberapa siswa mendapat nilai rendah pada peta konsep. Umpan balik penting dilakukan dalam pembuatan peta konsep. Morse & Jutras (2007) menyatakan bahwa peta konsep tanpa umpan balik tidak memberikan efek signifikan terhadap kinerja siswa, sedangkan peta konsep dengan umpan balik menghasilkan peningkatan yang dapat diukur pada upaya pemecahan masalah siswa dan mengurangi tingkat kegagalan.

Meskipun demikian, kemampuan berpikir analitis berkorelasi kuat dengan pembuatan peta konsep. Hal tersebut berarti pembuatan peta konsep memberikan kontribusi terhadap perkembangan kemampuan berpikir analitis siswa. Faktor-faktor yang mempengaruhi skor kemampuan berpikir analitis tidak hanya dari pembuatan peta konsep, namun juga lingkungan kelas, karakter psikologis, dan intelektual siswa (Budsankom *et al.* 2015).

Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Analitis

Ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis dapat diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Rata-rata persentase ketercapaian setiap indikator lebih dari 50%. Rekapitulasi persentase ketercapaian indikator disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan rekapitulasi persentase ketercapaian indikator, pencapaian tertinggi pada “menginterpretasikan informasi dan gagasan” sebanyak 64,7%. Indikator tersebut terdiri atas 5 soal antara lain soal nomor 2 (C4), 3 (C5), 6 (C2), 13 (C5), dan 19 (C5). Soal nomor 2 dan 19 disajikan dalam bentuk tabel, soal nomor 3 dan 6 disajikan dalam bentuk gambar, dan soal nomor 13 disajikan dalam bentuk grafik. Soal nomor 2, 3, 6, dan 13 berhasil dijawab benar lebih dari 50% siswa setiap kelas pada *posttest* kecuali soal nomor 2 kurang dari 50% siswa kelas VII A SMP Walisongo 1 berhasil menjawab benar. Soal nomor 19 mengenai *lichen* (bioindikator udara bersih) tergolong sulit karena hanya dijawab benar oleh 30 dari 126 siswa.

Tabel 5 Rekapitulasi persentase ketercapaian indikator

Ketercapaian	Indikator kemampuan berpikir analitis			
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4
Tertinggi	72,0% VII A SMP N 1 Karangtengah	70,8% VII A SMP N 1 Karangtengah	76,0% VII B SMP N 1 Karangtengah	77,4% VII B SMP N 1 Karangtengah
Terendah	47,1% VII A Walisongo 1	34,7% VII A Walisongo 1	50,8% VII C SMP N 1 Karangtengah	48,5% VII C SMP N 1 Karangtengah
Rata-Rata	64,7%	51,2%	64,1%	64,4%

Keterangan:

indikator 1 : menginterpretasikan informasi dan gagasan

indikator 2 : menyusun dan mendukung hipotesis

indikator 3 : mengintegrasikan pengetahuan dan pengalaman

indikator 4 : menyusun pendapat untuk mendukung kesimpulan

Indikator kemampuan berpikir analitis dengan pencapaian terendah adalah indikator “menyusun dan mendukung hipotesis” sebesar 51,2%. Indikator tersebut terdiri atas 4 soal antara lain soal nomor 7 (C2), 8 (C3), 16 (C3), dan 20 (C3). Soal nomor 8 dan 20 tergolong sulit, karena hanya berhasil dijawab kurang dari 50% siswa setiap kelas. Bahkan hanya 1 siswa kelas VII A SMP Walisongo 1 yang menjawab benar soal nomor 8. Siswa masih kesulitan dalam memilih tumbuhan mana yang termasuk bioindikator air bersih, meskipun sudah disampaikan dalam pembelajaran.

Tanggapan guru terhadap pembelajaran kontekstual disertai peta konsep termasuk kriteria baik karena memenuhi keempat indikator yaitu pembelajaran kontekstual disertai peta konsep mudah diterapkan, fasilitas sekolah mendukung proses pembelajaran, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran, dan siswa mengalami pembelajaran bermakna. Guru berpendapat bahwa pembelajaran kontekstual disertai peta konsep dapat memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengalaman belajar bermakna dan sistematis. Selain itu, siswa juga dapat mengaitkan teori yang dipelajari dengan fenomena kehidupan sehari-hari siswa.

Menurut guru, penelitian ini masih terdapat kekurangan. Guru SMP Walisongo 1 Semarang berpendapat bahwa dalam pembelajaran kontekstual disertai peta konsep ini belum memperlihatkan contoh nyata bioindikator lingkungan bersih. Siswa jarang melihat secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sedikit menyulitkan siswa dalam memahami bioindikator lingkungan bersih, meskipun telah diperlihatkan melalui media gambar.

Pembelajaran kontekstual dalam penelitian ini dilaksanakan melalui tiga praktikum. Praktikum pertama adalah perbedaan pertumbuhan tanaman pada media tanah subur dan tanah tercemar. Praktikum kedua adalah pengaruh air tercemar terhadap kehidupan ikan. Praktikum ketiga adalah penyebab pemanasan global. Salah satu kendala di lapangan yaitu kesulitan dalam

mengkoordinasi seluruh siswa dalam kegiatan praktikum. Tidak semua kelompok membawa alat dan bahan praktikum dengan lengkap. Selain itu, sebanyak 35,7% siswa tidak mengumpulkan tugas peta konsep. Oleh karena itu, hasil peta konsep yang dianalisis dalam penelitian ini hanya dari peta konsep yang dikumpulkan siswa.

Selain itu, umpan balik yang diberikan pada akhir pembelajaran belum menyeluruh atau masih ada poin penting yang belum disampaikan kembali. Hal itu yang kemungkinan menyebabkan sebanyak 44% siswa memperoleh nilai kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Evaluasi dan umpan balik belum diberikan karena keterbatasan waktu. Alokasi waktu pelaksanaan pembelajaran sudah disusun sedemikian rupa dalam RPP, namun karena kompleksitas pembelajaran di kelas sehingga mengurangi waktu yang telah ditetapkan. Seperti ketika percobaan ikan dan air tercemar, ada kelompok siswa yang tidak membawa ikan dan sampel air tercemar, sehingga para siswa mencari sampel air terlebih dahulu. Selain itu, penilaian hasil percobaan menanam jagung pada tanah subur dan tercemar di SMP Walisongo 1 dilakukan di dalam kelas. Hal tersebut mengakibatkan kelas menjadi kotor dan terjadi kegaduhan, sehingga dibutuhkan banyak waktu untuk membersihkan kelas terlebih dahulu sebelum melanjutkan pembelajaran.

Meskipun demikian, terlihat kecenderungan bahwa pembelajaran kontekstual disertai peta konsep dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis. Perkembangan kemampuan berpikir analitis tersebut terlihat dari 6,5% siswa yang skor gain tergolong tinggi, persentase ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis $\geq 50\%$. Selain itu, terdapat peningkatan skor kemampuan berpikir analitis dari *pretest* ke *posttest*. Hasil penelitian ini mendukung studi Areesophonpichet (2013) yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan secara maksimal dengan dukungan dari guru berpengalaman, rencana

pembelajaran yang disusun dengan baik, dan media yang efektif untuk perkembangan kemampuan berpikir analitis.

SIMPULAN

Hasil penelitian menggambarkan pencapaian indikator keberhasilan, yaitu rata-rata nilai *post test* setiap kelas minimal tergolong cukup dan ketercapaian indikator kemampuan berpikir analitis setiap kelas $\geq 50\%$. Simpulan dari penelitian ini bahwa kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual disertai peta konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini T, M Masykuri, & S Sudarisman. 2012. Pembelajaran biologi menggunakan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui media *flipchart* dan video ditinjau dari kemampuan verbal dan gaya belajar. *Jurnal Inkuiri* 1(2):93-104.
- Areesophonpichet S. 2013. A development of analytical thinking skills of graduate students by using concept mapping. Dalam: Prosiding *The Asian Conference on Education*. International Academic Forum. Osaka, Jepang. Hlm 1-15.
- Budsankom P, T Sawangboon, S Damrongpanit, & J Chuensirimongkol. 2015. Factors affecting higher order thinking skills of students: a meta-analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews* 10(19):2639-2652.
- Hasruddin MYN & S Rezeqi. 2015. Application of contextual learning to improve critical thinking ability of students in biology teaching and learning strategies class. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 11(3):109-116.
- Maas JD & BA Leaby. 2005. Concept mapping-exploring its value as a meaningful learning tool in accounting education. *Global Perspective on Accounting Education* 2:75-98.
- Martin MO, IVS Mullis, P Foy, & GM Stanco. 2012. *TIMSS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Morse D & F Jutras. 2008. Implementing concept-based learning in a large undergraduate classroom. *CBE-Life Science Education* 7:243-253.
- Muhibbuddin. 2013. Penerapan peta konsep sebagai bentuk asesmen formatif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah struktur dan perkembangan tumbuhan. *Jurnal Biologi Edukasi* 5(2):85-91.
- Mutakin C. 2011. pengembangan evaluasi peta konsep sebagai alat ukur struktur kognitif siswa kelas VIII MTs pada pokok bahasan getaran dan gelombang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Novak JD & AJ Canas. 2008. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. (*Technical Report No. IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008*). Florida: Institute for Human and Machine Cognition.
- Windarti. 2012. Upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar biologi siswa melalui strategi pembelajaran contextual teaching and learning dengan media power point dan outdoor pada siswa kelas X 2 SMA Muhammadiyah 2 Surakarta tahun ajaran 2011/2012. *Jurnal Publikasi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.