

PERBEDAAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STS DAN CTL TERHADAP LITERASI SAINS DAN PRESTASI BELAJAR IPA

THE DIFFERENCES BETWEEN STS AND CTL LEARNING MODELS ON SCIENTIFIC LITERACY AND SCIENCE ACHIEVEMENT

Siti Muhajir¹, Eli Rohaeti²

1)MTs YASTI 3 Cisaat Sukabumi Jawa Barat

2)Program S2 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : rohaetieli@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan penerapan model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap peningkatan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa bila literasi membaca dan pengetahuan awal siswa dikendalikan; dan (2) model pembelajaran mana yang lebih baik dalam meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen, menggunakan *pre-posttest comparison group design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VII MTs Negeri Cikembar pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 sebanyak 320 siswa. Analisis data yang digunakan adalah uji multivariat MANCOVA dengan taraf signifikansi 5% dan nilai rerata *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh model pembelajaran STS dan CTL terhadap literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa bila literasi membaca dan pengetahuan awal siswa dikendalikan secara statistik; dan (2) berdasarkan rerata *N-Gain*, model STS lebih baik dalam meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA pada materi pencemaran lingkungan dan pemanasan global di MTs Negeri Cikembar.

Kata kunci: *model pembelajaran STS, model pembelajaran CTL, literasi sains, prestasi belajar IPA*

Abstract

The objectives of this research were to know: (1) the difference between the learning models Science Technology Society (STS) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) to increase science literacy and science achievement of students if reading literacy and prior knowledge were controlled; and (2) which learning model is better to increase science literacy and science achievement of students. This research was quasi experiment research that used pre-posttest comparison group design. The populations of this research were the seventh grade students of MTs Cikembar in the second semester of the academic year of 2014/2015 with the number of 320 students. The data were analyzed using the multivariate test with significance level of 5% and the average of N-Gain. The results show that: (1) there are significant differences of influence between learning model STS and CTL on scientific literacy and science achievement of students if reading literacy and prior knowledge are statistically controlled; and (2) based on average of N-Gain, STS model is better to improve scientific literacy and science achievement of student in the topic of environmental pollution and global warming at MTs Cikembar.

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi untuk menghadapi tantangan abad XXI. Pada abad ini individu harus memiliki kapastitas untuk mengakses, membaca, dan memahami dunia global dengan pengetahuan ilmiah dan teknologi. Literasi sains

memungkinkan siswa untuk menggunakan produk sains dan proses dalam membuat keputusan personal untuk berpartisipasi dalam diskusi mengenai isu sains yang memengaruhi lingkungan sosial. Rustaman (2013:55) menyatakan bahwa seluruh warga negara harus memiliki pemahaman tentang sains,

matematika, dan teknologi, serta memerlukan kebiasaan berpikir ilmiah agar memiliki literasi sains.

Pengembangan literasi sains sangat penting karena dapat memberi kontribusi yang baik bagi kehidupan khususnya saat individu tersebut akan mengambil keputusan. Literasi sains merupakan kemampuan yang harus dimiliki setiap individu berupa kompetensi ilmiah dan sikap positif terhadap sains agar individu tersebut mampu mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains untuk kebaikan diri, masyarakat, dan lingkungannya. Literasi sains berimplikasi pada kemampuan seseorang mengidentifikasi isu-isu sains yang melandasi pengambilan keputusan dan dapat pula menunjukkan posisi sains dan teknologi yang telah diterimanya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA dan studi pendahuluan di MTs Negeri Cikembar Sukabumi Jawa Barat diketahui beberapa guru IPA sudah mengetahui pentingnya literasi sains untuk siswa Indonesia yang nantinya akan menjadi bagian dari masyarakat dunia agar dapat berperan dan berkompetisi secara global. Meskipun begitu, guru mengaku belum pernah melakukan upaya untuk mengembangkan dan melatih literasi sains siswanya baik melalui pembelajaran di dalam maupun di luar kelas. Selama ini, guru masih fokus meningkatkan prestasi belajar IPA siswa yang rerata masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) melalui pembelajaran konvensional dan model pembelajaran kooperatif.

Ditemukan pula sebagian besar siswa belum mampu menerapkan konsep-konsep yang dipelajari di sekolah ke dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, siswa belum membuang sampah pada tempatnya baik saat jam istirahat maupun setelah pulang sekolah. Siswa juga belum menyadari dampak buruk membuang sampah sembarangan terhadap lingkungan. Keadaan ini merupakan salah satu indikasi literasi sains siswa masih rendah.

Siswa belum dapat mengaplikasikan pembelajaran sains yang mereka peroleh di kelas dalam kehidupannya, kurangnya tanggung jawab, dan kurangnya kepedulian siswa mengenai diri dan lingkungan sosial masyarakat sekitarnya.

Data terakhir *Programme for International Student Assessment (PISA) 2012*, Indonesia berada pada peringkat ke 64 dari 65 negara peserta dengan nilai literasi sains sebesar 382 yang berada di bawah rerata OECD (OECD, 2013b:9). Perolehan skor literasi sains menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada level satu atau level paling rendah dimana siswa hanya memiliki pengetahuan ilmiah terbatas yang diterapkan pada beberapa situasi yang familiar, mereka dapat menyajikan penjelasan ilmiah yang jelas dan tegas dari sebuah bukti.

Mengingat pentingnya literasi sains, sangatlah memprihatinkan bila dibandingkan dengan fakta-fakta yang menunjukkan bahwa literasi sains masyarakat dalam hal ini siswa masih rendah. Rendahnya literasi sains siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya literasi membaca dan prestasi belajar IPA (Toharudin, Hendrawati, & Rustaman, 2011:19; Hadi & Mulyatiningsih, 2009:45).

Rustaman (2006:16) mengemukakan perolehan literasi sains yang rendah disebabkan literasi membaca yang rendah. Literasi membaca siswa memberikan kontribusi pada literasi sains karena sebagian besar soal literasi sains disajikan dalam bentuk bacaan atau teks disertai beberapa pertanyaan untuk dijawab berdasarkan pemahaman teks.

Kemampuan membaca sangat erat kaitannya dengan literasi sains. Berdasarkan penilaian *Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)*, skor literasi membaca siswa Indonesia adalah 428 di bawah rerata internasional yang mencapai 500 (PIRLS, 2012:90). Rendahnya kemampuan membaca pemahaman dipengaruhi pula oleh kurikulum Indonesia yang belum mengembangkan

kompetensi membaca dan menulis secara utuh.

Pembelajaran sains konvensional sering mengabaikan makna penting kemampuan membaca dan menulis sains yang merupakan salah satu kompetensi siswa setelah mempelajari sains. Kesalahan seseorang dalam memahami isi bacaan sains akan berakibat adanya kesalahan pada pemahaman sains (Toharudin, Hendrawati, & Rustaman, 2011:5).

Mundilarto (2005:1) menyatakan bahwa selama ini pembelajaran sains yang dilaksanakan cenderung *text book oriented* dan tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga sebagian besar siswa memiliki kesulitan untuk memahami konsep-konsep sains yang berhubungan dengan kehidupannya. Kesulitan mengaplikasikan sains dalam kehidupan dapat berdampak pada perolehan prestasi belajar siswa. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Ekohariadi (2008:29) bahwa literasi sains yang rendah mencerminkan fenomena umum prestasi belajar IPA siswa Indonesia yang jelek. Oleh karena itu, upaya pengembangan literasi sains siswa juga diharapkan dapat berdampak pada peningkatan prestasi belajar IPA siswa.

Untuk dapat mengembangkan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa, harus ada pergeseran paradigma pembelajaran sains. Pembelajaran sains harus berpusat pada siswa, menciptakan hubungan bermakna dengan kehidupan nyata, dan harus memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk beraktivitas baik *hands on* maupun *minds on* (Wasis, 2006:3).

Model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) adalah salah satu model pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam aktifitas kognisi, afeksi, maupun psikomotor, serta mengaplikasikan sains dalam konteks kehidupan masyarakat yang tidak terlepas dari teknologi. *Science, technology, and society* memiliki hubungan timbal balik, saling tergantung, saling mendukung, dan saling

memengaruhi dalam mempertemukan permintaan dan kebutuhan manusia, memberikan pelayanan, serta menjadikan hidup manusia lebih mudah (Hungerford, Volk & Ramsey, 1990:29).

Pada pembelajaran sains dengan STS, siswa diarahkan kepada literasi sains dan teknologi. Artinya siswa dapat memahami sains dari sisi sains itu sendiri dan teknologi yang dihasilkan oleh sains. Hal ini senada dengan tema literasi sains keempat yaitu interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*) yang dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat, serta menyinggung penerapan atau aplikasi sains dan bagaimana teknologi membantu manusia (Chiappetta & Koballa, 2010:105).

Selain model pembelajaran STS, model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) juga merupakan model pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan literasi sains dan prestasi belajarnya. Hal tersebut karena model pembelajaran CTL merupakan model pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuannya dan mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata. Model pembelajaran ini menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Sanjaya, 2010:253).

CTL memiliki 8 komponen (Johnson, 2010:65-66) yaitu: (1) membuat keterkaitan yang bermakna; (2) melakukan pekerjaan yang berarti; (3) melakukan pembelajaran yang diatur sendiri; (4) bekerja sama; (5) berpikir kritis dan kreatif; (6) membantu individu untuk tumbuh dan berkembang; (7) mencapai standar yang tinggi; dan (8) menggunakan penilaian autentik.

Model pembelajaran STS dan CTL hakikatnya memiliki persamaan dan perbedaan.

Kedua model ini memiliki kegiatan yang berpusat pada keaktifan siswa, berasaskan konstruktivisme, dan menghubungkan materi dengan fenomena kehidupan nyata. Adapun perbedaan dari kedua model tersebut diantaranya adalah sintak atau tahapan pembelajaran model. Sintak suatu model pembelajaran adalah spesifik untuk model pembelajaran tersebut. Perbedaan yang lain seperti penyajian permasalahan, dalam STS masalah timbul karena ada isu yang melatarbelakanginya. Adapun permasalahan dalam CTL merupakan permasalahan yang dijumpai siswa sehari-hari. Perbedaan lain pada kegiatan percobaan sederhana, dan kaitannya dengan teknologi.

Persamaan dan perbedaan yang dimiliki kedua model tersebut akan memberikan dampak berbeda terhadap peningkatan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa. Oleh sebab itu perlu dilakukan penerapan kedua model ini dalam pembelajaran IPA di sekolah.

Model pembelajaran STS dan CTL belum pernah diimplementasikan di MTs Negeri Cikembar. Berdasarkan hasil wawancara, guru masih mengalami kendala saat mengajar menggunakan model pembelajaran ini karena waktu menyiapkan bahan ajarnya lebih lama, manajemen waktu belajar, dan belum terpeenuhinya fasilitas belajar seperti laboratorium IPA. Kendala teknis tersebut seharusnya tidak menjadi halangan jika kita ingin berusaha mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang berliterasi sains sehingga mampu berkompetisi di dunia global.

Penelitian ini mengangkat konteks lingkungan yang meliputi pencemaran lingkungan dan pemanasan global. Konteks tersebut dipilih karena sangat berkaitan erat dengan kehidupan siswa sehari-hari, dengan demikian diharapkan siswa telah memiliki konsep sehari-hari yang digunakan dalam bahasa sosialnya. Kedua konteks tersebut juga mengandung banyak permasalahan yang dapat menstimulus kemampuan *hands on* dan *minds on* siswa juga dalam memutuskan sikapnya dalam

menghadapi permasalahan tersebut. Literasi sains dapat dikembangkan melalui permasalahan dengan konteks pribadi, sosial, dan global. Selain itu, Fuadah & Djohar (2015:13) mengemukakan bahwa salah satu tujuan Pendidikan IPA untuk mendorong siswa mempunyai kepekaan terhadap masalah lingkungan. Oleh karena itu, konteks pencemaran lingkungan dan pemanasan global sesuai dengan model pembelajaran STS dan CTL yang digunakan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa. Penggunaan model pembelajaran STS dan CTL diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa. Variabel kovariat literasi membaca dan pengetahuan awal juga diikutsertakan dalam penelitian ini.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui: (1) perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran STS dengan CTL dalam meningkatkan literasi sains aspek kompetensi dan sikap serta prestasi belajar IPA siswa bila literasi membaca dan pengetahuan awal siswa dikendalikan; dan (2) Model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimen dengan desain *pretest-posttest comparison group*. Pada desain ini, kelas eksperimen 1 adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran STS, sedangkan kelas eksperimen 2 adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran CTL. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
Y ₁₀ dan Y ₂₀	X ₁	Y ₁₁ dan Y ₂₁
Y ₁₀ dan Y ₂₀	X ₂	Y ₁₁ dan Y ₂₁

(Dimodifikasi dari Creswell, 2012, p.302)

Keterangan:

- Y_{10} : *pretest* literasi sains
- Y_{20} : *pretest* prestasi belajar IPA
- X_1 : model pembelajaran STS
- X_2 : model pembelajaran CTL
- Y_{11} : *posttest* literasi sains
- Y_{21} : *posttest* prestasi belajar IPA

Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas yang terdiri atas model pembelajaran STS dan model pembelajaran CTL. Variabel terikat terdiri atas literasi sains (aspek kompetensi dan sikap) serta prestasi belajar IPA. Variabel kovariat terdiri atas literasi membaca dan pengetahuan awal.

Model pembelajaran STS dalam penelitian ini merupakan seperangkat cara dan prosedur kegiatan belajar yang mengaitkan antara sains dan teknologi dalam konteks pencemaran dan pemanasan global yang terjadi di lingkungan masyarakat melalui kegiatan belajar kelompok yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA setiap individu siswa. Adapun tahapan pembelajaran STS ini meliputi pendahuluan, pengembangan konsep, aplikasi konsep dalam kehidupan, pemantapan konsep, dan penilaian.

Model pembelajaran CTL merupakan kegiatan pembelajaran yang meliputi diskusi dan praktikum yang mengaitkan konten materi dengan situasi dunia nyata untuk memotivasi dan mendorong siswa agar dapat menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan kehidupan mereka sehari-hari, sehingga literasi sains dan prestasi belajar IPA dapat meningkat. Tahapan CTL adalah meliputi invitasi, eksplorasi, penjelasan, dan solusi, serta pengambilan tindakan.

Literasi sains merupakan skor *pretest* dan *posttest* yang meliputi aspek kompetensi dan sikap positif terhadap sains agar individu tersebut mampu mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains untuk kebaikan diri, masyarakat, dan lingkungannya. Subvariabel dari literasi sains yang dinilai adalah

aspek kompetensi dan sikap. Literasi sains aspek kompetensi adalah kemampuan siswa mengembangkan pengetahuan dan proses sains yang meliputi identifikasi isu ilmiah saat melakukan penyelidikan mengenai konteks lingkungan, menjelaskan fenomena ilmiah, dan berkomunikasi ilmiah saat menggambarkan kesimpulan berdasarkan fakta secara berkesinambungan. Literasi sains aspek sikap berupa sikap positif siswa terkait rasa ingin tahu dan ketertarikan terhadap sains, mendukung penyelidikan ilmiah, dan motivasi untuk bertindak penuh tanggung jawab terhadap sains. Aspek sikap terhadap sains penting dikembangkan dalam diri siswa agar siswa memiliki literasi sains yang utuh. Prestasi belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil pencapaian ranah kognitif yang meliputi kemampuan mengingat, memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis yang dicapai setelah siswa tersebut mengalami proses kegiatan belajar.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan non tes. Tes uraian digunakan untuk mengetahui literasi sains siswa aspek kompetensi. Instrumen tes uraian dikembangkan dari tiga indikator literasi sains aspek kompetensi yaitu: (1) menjelaskan fenomena ilmiah; (2) mengidentifikasi isu ilmiah saat melakukan penyelidikan tentang dampak pencemaran lingkungan dan pemanasan global; dan (3) kemampuan berkomunikasi ilmiah saat menggambarkan kesimpulan berdasarkan fakta.

Tes pilihan majemuk merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui prestasi belajar IPA siswa. Instrumen tes prestasi belajar IPA dikembangkan dari empat indikator pencapaian ranah kognitif yang meliputi: (1) kemampuan mengingat; (2) memahami; (3) mengaplikasikan; dan (4) menganalisis.

Literasi sains aspek sikap diukur dengan menggunakan kuesioner. Pernyataan pada kuesioner dikembangkan dari tiga indikator

literasi sains aspek sikap yaitu: (1) rasa ingin tahu dan ketertarikan terhadap sains; (2) mendukung penyelidikan ilmiah; dan (3) motivasi untuk bertindak penuh tanggung jawab terhadap sains.

Literasi membaca datanya diukur dengan menggunakan tes uraian yang dilakukan hanya sekali sebelum perlakuan karena literasi membaca merupakan kovariat dalam penelitian ini. Tes uraian literasi membaca dikembangkan dari dua indikator literasi membaca yaitu: (1) memahami bahan bacaan; dan (2) menggunakan informasi dari bahan bacaan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan analisis validitas dan reabilitas soal *pretest* dan *posttest*, analisis deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji hubungan antara variabel dependen dengan kovariat, uji koefisien regresi homogen, serta uji hipotesis MANCOVA. Semua uji statistik dibantu dengan program *IBM SPSS Statistics 20* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Artinya, tidak ada perbedaan yang signifikan dari penerapan model pembelajaran STS dan CTL terhadap literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa kelas VII MTs bila literasi membaca dan pengetahuan awal dikendalikan.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penerapan model pembelajaran STS dan CTL terhadap literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa kelas VII MTs bila literasi membaca dan pengetahuan awal dikendalikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Semua instrumen di uji empiris. Hasil uji validitas literasi membaca terdapat 14 butir tes yang valid dari 16 butir tes yang

diujicobakan, 15 butir tes yang valid dari 16 butir tes literasi sains aspek kompetensi, 27 butir tes yang valid dari 30 butir tes prestasi belajar IPA, dan 11 butir pernyataan yang valid dari 12 butir pernyataan kuesioner literasi sains aspek sikap. Selanjutnya dianalisis tingkat reabilitasnya dan semua instrumen tes dinyatakan reliabel. Kategori reliabilitas butir soal dijelaskan oleh Gliem & Gliem (2003:87) sebagai berikut:

- $\alpha > 0,9$ = sangat baik
- $\alpha > 0,8$ = baik
- $\alpha > 0,7$ = dapat diterima
- $\alpha > 0,6$ = dipertanyakan
- $\alpha > 0,5$ = lemah
- $\alpha < 0,5$ = tidak dapat diterima

Hasil uji reliabilitas butir soal kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep IPA disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha
Literasi Sains Aspek Kompetensi	0,833
Literasi Sains Aspek Sikap	0,803
Prestasi Belajar IPA	0,889
Literasi Membaca	0,788

Koefisien *alpha Cronbach* tes literasi sains aspek kompetensi menunjukkan nilai $\alpha > 0,8$ ($0,833 > 0,8$) artinya bahwa tes literasi sains aspek kompetensi reliabel dengan kategori baik. Koefisien *alpha Cronbach* kuesioner literasi sains aspek sikap menunjukkan nilai $\alpha > 0,8$ ($0,803 > 0,8$) artinya bahwa kuesioner literasi sains aspek sikap reliabel dengan kategori baik. Koefisien *alpha Cronbach* tes prestasi belajar IPA menunjukkan nilai $\alpha > 0,8$ ($0,889 > 0,8$) artinya bahwa tes prestasi belajar IPA reliabel dengan kategori baik. Koefisien *alpha Cronbach* tes literasi membaca menunjukkan nilai $\alpha > 0,7$ ($0,788 > 0,7$) artinya bahwa tes literasi membaca reliabel dengan kategori dapat diterima.

Analisis deskripsi data variabel dependen dan kovariat diambil dari skor *pretest*, *posttest*, maupun *N-Gain*. Untuk perhitungan

nilai *N-Gain* menggunakan persamaan (1) yang dikemukakan oleh Hake (Meltzer, 2002)

$$g = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}} \dots \dots \dots (1)$$

Nilai *N-Gain* yang diperoleh kemudian dapat diinterpretasikan berdasarkan kategori sebagai berikut:

- $g < 0,3$ = peningkatan rendah
- $0,3 \leq g < 0,7$ = peningkatan sedang
- $g \geq 0,7$ = peningkatan tinggi

Deskripsi data skor literasi sains aspek kompetensi pada kedua kelas perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rerata nilai *N-Gain* tes literasi sains aspek kompetensi yang dicapai siswa adalah 0,30 pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran STS. Kategori peningkatan nilai literasi sains aspek kompetensi termasuk kategori sedang. Rerata nilai *N-Gain* tes literasi sains aspek kompetensi yang dicapai siswa pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran CTL adalah 0,27. Kategori peningkatan nilai literasi sains aspek kompetensi termasuk kategori rendah.

Deskripsi data skor literasi sains aspek sikap pada kedua kelas perlakuan dapat dilihat

pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa rerata nilai *N-Gain* tes literasi sains aspek sikap yang dicapai siswa adalah 0,41 pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran STS. Kategori peningkatan nilai literasi sains aspek kompetensi termasuk kategori sedang. Rerata nilai *N-Gain* tes literasi sains aspek sikap terendah yang dicapai siswa pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran CTL adalah 0,28. Kategori peningkatan nilai literasi sains aspek sikap termasuk kategori rendah.

Deskripsi data skor prestasi belajar IPA pada kedua kelas perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa rerata nilai *N-Gain* tes prestasi belajar IPA yang dicapai siswa adalah 0,32 pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran STS. Kategori peningkatan nilai literasi sains aspek kompetensi termasuk kategori sedang. Rerata nilai *N-Gain* tes prestasi belajar IPA yang dicapai siswa pada kelas yang menerima perlakuan model pembelajaran CTL adalah 0,24. Kategori peningkatan nilai prestasi belajar IPA termasuk kategori rendah.

Tabel 3. Nilai Tes Literasi Sains Aspek Kompetensi

Nilai	STS (n = 39)			CTL (n = 37)		
	Pretest	Posttest	N-Gain	Pretest	Posttest	N-Gain
Rerata	20,24	43,68	0,30	16,60	38,22	0,27
Median	17,86	35,71	0,25	17,86	35,71	0,25
Modus	14,29	28,57	0,17	17,86	35,71	0,04
Stand. Dev.	9,74	17,12	0,18	8,04	17,89	0,17
Min.	3,57	14,29	0,00	3,57	10,71	0,00
Maks.	46,43	89,29	0,80	35,71	75,00	0,63

Tabel 4. Nilai Tes Literasi Sains Aspek Sikap

Nilai	STS (n = 39)			CTL (n = 37)		
	Pretest	Posttest	N-Gain	Pretest	Posttest	N-Gain
Rerata	39,95	46,51	0,41	37,76	42,92	0,28
Median	40,00	47,00	0,40	39,00	44,00	0,28
Modus	40,00	47,00	0,50	40,00	42,00	0,47
Stand. Dev.	4,01	2,84	0,19	5,49	4,37	0,18
Min.	31,00	40,00	0,00	23,00	32,00	-0,17
Maks.	51,00	52,00	0,82	47,00	49,00	0,61

Tabel 5. Nilai Tes Prestasi Belajar IPA

Nilai	STS (n = 39)			CTL (n = 37)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
Rerata	46,06	62,11	0,32	40,54	53,55	0,24
Median	44,44	59,26	0,25	40,74	51,85	0,20
Modus	33,33	59,26	0,22	40,74	44,44	0,08
Stand. Dev.	14,98	17,69	0,22	15,39	17,54	0,17
Min.	22,22	29,63	0,00	14,81	25,93	0,00
Maks.	77,78	96,30	0,86	70,37	88,89	0,63

Deskripsi data skor literasi membaca pada kedua kelas perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa nilai tes literasi membaca yang dicapai siswa pada kelas dengan perlakuan model pembelajaran STS paling rendah adalah 0,00 dan paling tinggi 74,07 dengan nilai rerata 46,63. Nilai tes literasi membaca yang dicapai siswa pada kelas dengan perlakuan model pembelajaran CTL, paling rendah adalah 7,41 dan paling tinggi 55,56 dengan nilai rerata 34,63.

Tabel 6. Nilai Tes Literasi Membaca

Nilai	STS (n = 39)	CTL (n = 37)
Rerata	46,63	34,63
Median	44,44	33,33
Modus	40,74	33,33
Stand. Dev.	14,86	13,19
Minimum	0,00	7,41
Maksimum	74,07	55,56

Uji prasyarat yang harus terpenuhi sebelum menguji hipotesis penelitian adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji hubungan antara variabel dependen dengan kovariat, uji koefisien regresi homogen. Semua uji prasyarat akan menggunakan nilai *N-Gain* literasi sains aspek kompetensi, literasi sains aspek sikap, dan prestasi belajar IPA siswa, sedangkan untuk kovariat literasi membaca menggunakan data nilai *pretest* karena data literasi membaca hanya diambil satu kali sebelum pembelajaran.

Uji normalitas dilakukan untuk melihat sebaran data literasi sains aspek kompetensi, literasi sains aspek sikap, dan prestasi belajar IPA siswa. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 7. Uji normalitas menggunakan

program *IBM SPSS statistics 20*. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa semua variabel memiliki sebaran data yang normal karena nilai sig. > 0,05.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig. Kolmogorov-Smirnov		Ket.
	STS	CTL	
Literasi Sains Aspek Kompetensi	0,427	0,928	Normal
Literasi Sains Aspek Sikap	0,864	0,993	Normal
Prestasi Belajar IPA	0,322	0,494	Normal
Literasi Membaca	0,778	0,791	Normal

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat homogenitas literasi sains aspek kompetensi, literasi sains aspek sikap, dan prestasi belajar IPA siswa pada kelas STS dan CTL. Hasil uji homogenitas varians menggunakan *Levene test* dapat diamati pada Tabel 8 dan uji homogenitas kovarians menggunakan *Box's M test* dapat diamati pada Tabel 9

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Varians

Variabel	F	df1	df2	Sig.
Literasi Sains Aspek Kompetensi	1,097	1	74	0,781
Literasi Sains Aspek Sikap	0,043	1	74	0,943
Prestasi Belajar IPA	5,749	1	74	0,080

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa nilai sig. > 0,05, artinya H_0 diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki varians yang identik.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Kovarians

Box's M	F	df1	df2	Sig.
2,425	0,386	6	39366,69	0,888

Berdasarkan Tabel 9, diketahui bahwa nilai $sig. > 0,05$, artinya H_0 diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen karena adanya kesamaan matriks varians kovarians antar kelompok model pembelajaran STS dan CTL pada setiap variabel terikat.

Selanjutnya dilakukan uji hubungan antara variabel dependen literasi sains dan prestasi belajar IPA dengan kovariat literasi membaca dan pengetahuan awal siswa. Hasil uji asumsi tersebut, dengan uji Wilks' Lambda dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Hubungan Variabel Dependen dengan Kovariat

Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig.
0,484	10,209	6,00	140,00	0,000

Berdasarkan Tabel 10, diketahui bahwa nilai $sig. < 0,05$, artinya H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel dependen dengan kovariat.

Uji prasyarat terakhir adalah uji koefisien regresi homogen. Hasil uji asumsi tersebut dengan uji Wilks' Lambda dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Koefisien Regresi Homogen

Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig.
0,931	0,827	6,00	136,00	0,551

Berdasarkan Tabel 11, diketahui bahwa nilai $sig. > 0,05$, artinya H_0 diterima. Hal ini menunjukkan homogenitas persamaan regresi untuk masing-masing kelompok terpenuhi.

Setelah semua uji prasyarat terpenuhi, maka dilanjutkan uji hipotesis. Uji Mancova digunakan untuk menguji perbedaan perlakuan terhadap sekelompok variabel dependen setelah disesuaikan dengan pengaruh variabel kovariat. Hasil uji Mancova dapat diamati pada Tabel 12.

Berdasarkan uji Mancova nilai $sig. < 0,05$, artinya H_0 ditolak. Kondisi tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan

dari pengaruh model pembelajaran STS dan CTL terhadap literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa bila literasi membaca dan pengetahuan awal dikendalikan.

Tabel 12. Hasil Uji Mancova

Value	Exact F	Hypoth. DF	Error DF	Sig.
0,888	2,919	3,00	70,00	0,040

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan pengaruh penerapan model pembelajaran STS dan CTL terhadap peningkatan literasi sains dan prestasi belajar siswa setelah kovariat literasi membaca dan pengetahuan awal dikendalikan secara statistik. Adanya perbedaan peningkatan ditunjukkan dengan hasil uji Mancova yang memiliki nilai *probabilitas significance*-nya lebih kecil dari taraf signifikansi 5% yaitu $0,040 < 0,05$.

Perbedaan pengaruh antara kedua model pembelajaran tersebut dapat diakibatkan oleh beberapa hal. Pertama adalah sintak atau tahapan model pembelajaran STS dan CTL. Sintak dalam suatu model pembelajaran adalah spesifik atau khas untuk model tersebut. Adapun perbedaan sintaknya. Pada model pembelajaran STS, di awal pembelajaran siswa sudah membentuk dan mengembangkan konsep terkait materi pencemaran lingkungan dan pemanasan global melalui berbagai sumber, sedangkan pada model pembelajaran CTL pembentukan dan pengembangan konsep dilakukan setelah siswa melakukan kegiatan eksplorasi melalui percobaan sederhana.

Asas inkuiri muncul dalam model pembelajaran CTL. Siswa diajak untuk merancang percobaan sendiri dengan alat dan bahan yang sudah ditentukan. Asas inkuiri dalam penelitian ini merupakan inkuiri terbimbing karena siswa tetap dibimbing dan diarahkan mulai dari menemukan masalah, merumuskan hipotesis, membuat skema langkah kerja sampai menyimpulkan. Pada model pembelajaran STS, percobaan sederhana yang dilakukan sesuai dengan langkah kerja yang disajikan dalam lembar kerja siswa. Adanya langkah

percobaan yang nyata lebih memudahkan siswa kelas VII yang tahap perkembangan kognitifnya berada pada transisi dari tahap operasional konkret menuju tahap operasional formal.

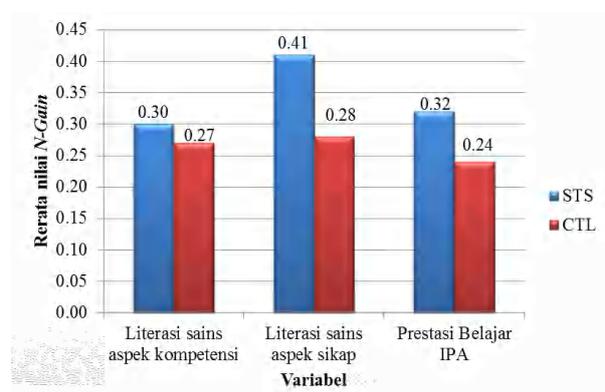
Permasalahan yang diangkat di awal pembelajaran juga menjadi pembeda kedua model ini. Model pembelajaran CTL mengambil permasalahan yang didasarkan pada kehidupan nyata siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Crawford (2001:3) bahwa salah satu unsur dari strategi pembelajaran kontekstual adalah *relating* yang berarti belajar melalui menghubungkan konteks pengalaman hidup dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Adapun permasalahan pada model pembelajaran STS didasarkan pada isu lingkungan dan teknologi yang kemudian menimbulkan suatu permasalahan yang dapat diungkap dan dicari solusinya oleh siswa.

Adanya isu teknologi pada isu model pembelajaran STS yang tidak ditemui pada model pembelajaran CTL merupakan perbedaan yang dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap peningkatan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa. Hal tersebut senada dengan pernyataan Yoruk, Morgil, & Secken (2010) bahwa pengetahuan sains dapat berkembang karena adanya interaksi antara teknologi dan kebutuhan masyarakat. Model pembelajaran ini juga membantu siswa mengenali teknologi, seperti yang diungkapkan oleh Yoruk, Morgil, & Secken (2010) bahwa model pembelajaran STS membantu siswa mengenali dampak dari teknologi dalam kehidupan.

Kegiatan membaca artikel pada pembelajaran dengan model STS menambah wawasan siswa terkait teknologi penanganan pencemaran lingkungan dan pemanasan global. Pada model pembelajaran CTL siswa mencari sendiri artikel yang berhubungan dengan penanganan pencemaran lingkungan dan pemanasan global, namun sedikit sekali siswa yang mengaitkannya dengan teknologi.

Perlu ditekankan bahwa perbedaan pengaruh pada kedua model bukan berarti salah satu model tidak dapat meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA, karena secara teoritis kedua model mampu meningkatkan dua variabel terikat dalam penelitian ini. Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yager, *et al.* (2009) bahwa pembelajaran IPA dengan pendekatan STS mampu mempelajari banyak konsep dasar, meningkatkan keterampilan proses, kreativitas, sikap yang positif, dan aplikasi konsep sains. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STS berpotensi untuk mencapai tujuan standar nasional pendidikan, salah satunya literasi sains siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Cigdemoglu & Geban (2015) dan Rubini & Permasari (2014) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran kontekstual meningkatkan literasi sains siswa.

Perbedaan rancangan model pembelajaran STS dan CTL yang telah dibahas pada bagian sebelumnya menyebabkan perbedaan peningkatan nilai rerata *N-gain*. Pada model pembelajaran STS, nilai rerata *N-Gain* pada setiap variabel dependen selalu lebih tinggi. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Nilai Rerata *N-Gain*

Literasi sains aspek kompetensi pada model pembelajaran STS memiliki nilai rerata *N-Gain* 0,30 yang berarti lebih tinggi dari mo-

del pembelajaran CTL yaitu 0,27. Nilai rerata *N-Gain* 0,30 dapat diinterpretasikan sebagai peningkatan sedang. Kompetensi ilmiah dalam literasi sains meliputi aspek kognitif dan nonkognitif. Pembelajaran dengan model sains teknologi masyarakat atau STS mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang secara utuh dibentuk dalam diri siswa (Poedjiadi, 2010:124). Kondisi itu menyebabkan model pembelajaran STS lebih baik dalam meningkatkan literasi sains siswa aspek kompetensi.

Literasi sains aspek sikap siswa pada model pembelajaran STS juga lebih tinggi dengan nilai rerata *N-Gain* 0,41 yang berarti lebih tinggi dari model pembelajaran CTL yaitu 0,28. Nilai rerata *N-Gain* 0,41 dapat diinterpretasikan sebagai peningkatan sedang. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana data survey menunjukkan peningkatan sikap positif siswa saat ditanya mengenai kegunaan sains di luar sekolah, aplikasi sains pada dunia pekerjaan di masa depan, teknologi dalam kehidupan sehari-hari, dan perasaan siswa mengenai pengalaman belajar sains di sekolah. Siswa juga merasa senang dan gembira belajar dengan model pembelajaran STS (Yager, 1996:74). Yager & Akcay (2008) juga mengatakan bahwa keuntungan dari pembelajaran STS ini berorientasi pada masalah sehingga secara signifikan dapat meningkatkan sikap positif siswa terhadap sains.

Akcay & Akcay (2015) juga melaporkan hasil penelitiannya berkenaan dengan STS dan sikap siswa terhadap sains bahwa pembelajaran STS dapat meningkatkan sikap siswa sekolah menengah terhadap sains. Banyaknya penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran STS terhadap peningkatan sikap positif siswa membuktikan bahwa model pembelajaran STS memiliki potensi yang baik dalam meningkatkan sikap positif siswa.

Hasil analisis data pada prestasi belajar IPA dengan model pembelajaran STS lebih baik daripada model pembelajaran CTL

dengan nilai rerata *N-Gain* 0,32 yang diinterpretasikan sebagai peningkatan sedang. Salah satu indikator tercapainya prestasi belajar IPA siswa adalah bagaimana siswa menguasai konsep sains. Seperti yang dikemukakan Yager & Akcay (2008) bahwa penguasaan konsep siswa menjadi indikator utama tercapainya prestasi belajar siswa. Adapun implementasi STS dalam penelitian Akcay & Akcay (2015) terbukti mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Studi kasus yang dilakukan oleh Dass (2005) melaporkan bahwa implementasi STS dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Kesimpulan Rosario (2009:281) mengenai hasil penelitiannya bahwa STS efektif dalam meningkatkan prestasi akademik. Penelitian tersebut, semakin menguatkan bahwa model pembelajaran STS lebih unggul dalam meningkatkan prestasi belajar IPA siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) ada perbedaan yang signifikan terhadap literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa jika literasi membaca dan pengetahuan awal dikendalikan. Hal tersebut kemudian dibuktikan dari hasil analisis data nilai *probabilitas signifikansi* lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 yaitu $0,040 < 0,05$; (2) model pembelajaran STS lebih baik daripada model pembelajaran CTL dalam meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA siswa dilihat dari perbandingan rerata nilai *N-Gain*.

Adapun saran berdasarkan penelitian ini adalah guru IPA disarankan menjadikan model pembelajaran STS sebagai alternatif model pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA. Untuk membangun literasi sains siswa dibutuhkan latihan yang berkesinambungan karena pencapaian literasi sains merupakan proses yang berkelanjutan dan terus menerus berkembang sepanjang hidup manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Akçay, B. & Akçay, H. 2015. Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) instruction on student understanding of the nature of science and attitudes toward science. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 3: 37-45
- Crawford, M.L. 2001. *Teaching contextually*. Texas: CCI Publishing, Inc.
- Cigdemoglu, C. & Geban, O. 2015. Improving students' chemical literacy levels on thermochemical and thermodynamics concepts through a context-based approach. *The Royal Society of Chemistry*. 16: 302-317
- Dass, P. M. 2005. Using a science/technology/society approach to prepare reform-oriented science teachers: the case of a secondary science methods course. *Journal Issues in Teacher Education*. 14(10): 95-108
- Ekohariadi. 2008. Faktor-faktor yang mempengaruhi literasi sains siswa Indonesia berusia 15 tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 10(1): 28-41
- Fuadah, A. & Djohar. 2015. Pengembangan model pembelajaran IPA Berbasis 4N (Neng, Ning, Nung, Nang) untuk menciptakan proses belajar peserta didik SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(1). Diakses melalui <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/4528/3900> pada tanggal 30 Juli 2015
- Gliem, J. A. & Gliem, R. R. 2003, October. *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for likert-type scales*. Paper was presented at the Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, The Ohio State University, Columbus, OH
- Hadi, S. & Mulyatiningsih, E. 2009. *Model trend prestasi peserta didik berdasarkan data PISA tahun 2000, 2003, dan 2006*. Makalah disajikan dalam Seminar Mutu Pendidikan Dasar dan Menengah di Puspendik Balitbang Depdiknas
- Hungerford, H. R., Volk, T. L. & Ramsey, J. M. 1990. *Science-Technology-Society investigating and evaluating STS issues and solutions*. Illinois: Stipes Publishing Company
- Johnson, E. B. 2010. *Contextual teaching and learning: menjadikan kegiatan belajar mengajar mengasyikkan dan bermakna*. (Terjemahan Ibnu Setiawan). Bandung: Kaifa
- Meltzer, D. E. 2002. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain in physics: a possible "Hidden Variable" in diagnostic pretest score. *American Journal Physics*. 70(12): 1259-1267
- Mundilarto. 2005, Agustus. *Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran sains*. Makalah disajikan dalam PPM Terpadu di SMPN 2 Mlati Sleman Yogyakarta
- OECD. 2013b, PISA 2012. *Results: what students know and can do-student performance in mathematics, reading and science*. Volume I. Paris: OECD
- Progress in International Reading Literacy Study. 2012. *PIRLS 2011 International results in reading*. Chestnut HillUSA: TIMSS & PIRLS
- Poedjiadi, A. 2010. *Sains teknologi masyarakat (model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Rosario, B.I.D. 2009. Science, Technology, Society, and Environment (STSE) approach in environmental science for nonscience in local culture. *Liceo Journal of Higher Education Research Science and Technology Section*. 6(1): 269-283
- Rubini, B. & Permanasari, A. 2014. The

- development of contextual model with collaborative strategy in basic science course to enhance students' scientific literacy. *Journal of Education and Practice*. 5: 52-58
- Rustaman, N. 2006, September. *Literasi sains anak Indonesia 2000 dan 2003*. Makalah disajikan dalam Seminar Sehari Hasil Studi Internasional Prestasi Siswa Indonesia dalam Bidang Matematika, Sains, dan Membaca Puspesdik Depdiknas Jakarta
- Rustaman, N. 2013, Oktober. *Membangun literasi sains, kecerdasan natural, dan sosial generasi muda berkarakter melalui pendidikan sains*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pembelajaran Sains Inovatif Berkarakter dalam Implementasi Kurikulum 2013 di Program Pascasarjana UNY
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Toharudin, U., Hendrawati, S. & Rustaman, A. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora
- Wasis. 2006. Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam pembelajaran sains-fisika SMP. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 25(1): 1-16
- Yager, R.E. 1996. *Science/technology/society as reform in science education*. Albany: State University of New York Press
- Yager, R. E. & Akcay, H. 2008. Comparison of student learning outcomes in middle school science classes with an STS approach and a typical textbook dominated approach. *RMLE*. 31: 1-16
- Yager, R.E., Choi, A., Yager, S.O. & Akcay, H. 2009a. A comparison of student learning in STS vs those in directed inquiry classes. *Electronic Journal of Science Education*. 13(2): 186-208. Diakses tanggal 13 Juli 2014 dari <http://ejse.southwestern.edu/article/download/7805/5572>
- Yörük, N., Morgil, I., & Seçken, N. 2010. The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) interactions on teaching chemistry. *Natural Science*. 2(12): 1417-1424. Diakses tanggal 18 Agustus 2014 dari <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=3437>