

MEMBELAJARKAN KONSEP SAINS-KIMIA DARI PERSPEKTIF SOSIAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP

Oleh:

Hernani, Ahmad Mudzakir, dan Siti Aisyah

Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemetaan teknis pendekatan kontekstual untuk setiap kompetensi dasar yang dituntut dalam pembelajaran sains kimia SMP, model pembelajaran sains-kimia SMP berbasis kontekstual dengan perspektif sosial serta perangkat pembelajarannya, informasi kekuatan dan kelemahan dari uji coba skala terbatas, dan mengetahui pendapat siswa terhadap model pembelajaran sains-kimia yang dikembangkan. Desain penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development), yang menggambarkan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan salah satu SMP di kota Bandung, dengan tahapan (1) analisis kurikulum sains-kimia SMP 2006 dan studi pustaka tentang pendekatan STL (Science Technology Literacy); (2) pengembangan model pembelajaran dan perangkatnya, penyusunan skenario pembelajaran dan pembuatan instrumen penelitian; serta (3) uji coba model pada skala terbatas dan pengumpulan data. Terdapat empat jenis data yang dikumpulkan setelah langkah uji coba penelitian ini, yaitu: perkembangan kemampuan siswa terkait konten pembelajaran, konteks dan aplikasi sains, proses sains, serta sikap/nilai. Perkembangan kemampuan tersebut diukur dengan perhitungan gain ternormalisasi berdasarkan data pretes dan postes, yang selanjutnya diterjemahkan sesuai kategori perolehan skor menurut Hake dalam Savinainen & Scott (2002). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa (1) berdasarkan analisis kurikulum, proses pembelajaran sains-kimia SMP menuntut adanya pendekatan kontekstual yang terintegrasi di dalam penanaman konsep/konten serta melalui tahapan metode ilmiah, hal ini sejalan dengan tuntutan literasi sains yang mengindikasikan perlunya berbagai kompetensi dikembangkan di dalam pembelajaran; (2) Untuk menunjang pendekatan kontekstual dan tuntutan literasi sains maka model pembelajaran dan perangkatnya dikembangkan berdasarkan keterhubungan konsep dasar, bahan pelajaran, dan konteks terkait dengan skenario pembelajaran yang meliputi tahap kontak, ketertarikan, elaborasi, nexus, dan evaluasi; (3) secara umum, kemampuan siswa pada keseluruhan aspek literasi sains mengalami

peningkatan yang termasuk kategori sedang dan tingkat perkembangan kemampuan literasi sains yang terjadi pada kelompok tinggi, sedang dan rendah umumnya berbeda secara signifikan; dan (4) umumnya siswa memberi tanggapan yang positif terhadap model pembelajaran yang dikembangkan.

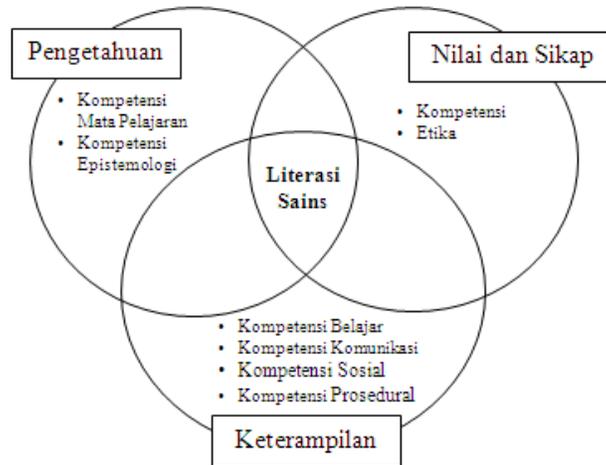
Kata Kunci: *kontekstual, perspektif sosial, literasi sains.*

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki potensi yang besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan dapat terwujud jika pendidikan sains mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman (Mudzakir, 2002). Di pihak lain, pendidikan sains di Indonesia masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sains hanya berupa seperangkat fakta-fakta yang harus dihafal, kelas masih terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, dan ceramah menjadi pilihan utama strategi mengajar. Maka dari itu, diperlukan suatu strategi/pendekatan baru di dalam pendidikan yang lebih memberdayakan siswa, sebuah strategi belajar yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.

Pendidikan adalah proses untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai baik sebagai pribadi maupun sosial, demi kepentingan kehidupan bermasyarakat. Sains sebagai bagian dari pendidikan selain merupakan kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), seharusnya juga berkaitan dengan cara berfikir. Hal ini berdampak pada pandangan tentang pendidikan sains, dimana siswa seharusnya mempelajari pengetahuan sains dan konsep-konsep penting untuk memahami dan mengapresiasi isu-isu sosiosaintifik masyarakat; melakukan penyelidikan pemecahan masalah untuk lebih memahami aspek sains dikaitkan dengan isu-isu sosiosaintifik masyarakat; mengembangkan ketrampilan personal yang berkaitan dengan kreativitas, inisiatif, dan keamanan kerja; mengembangkan sikap-sikap positif terhadap sains sebagai sebuah komponen dalam proses pembangunan masyarakat dan hasil kerja keras para ilmuwan; melakukan proses pengambilan keputusan sosiosaintifik dihubungkan dengan isu-isu yang berkembang di masyarakat; serta mengembangkan nilai-nilai sosial dalam kaitannya tidak saja dengan pembentukan masyarakat melainkan juga dengan karir personal.

Hasil diskusi yang dilakukan IPN (*Institut für Pädagogik der Naturwissenschaft*) Kiel Jerman dalam Nentwig, *et al.*(2002) menghasilkan apa yang semestinya dapat dan diharapkan dari konsep literasi sains. Salah satu kesimpulan dari diskusi ini adalah model skematik, seperti tampak pada Gambar 1, yang mengindikasikan bahwa literasi sains semestinya berisi berbagai kompetensi, satu diantaranya adalah materi subjek. Materi subjek, bagaimanapun pentingnya sebagai bagian dari literasi sains, hanya merupakan salah satu bagian dan bukan keseluruhan.



Gambar 1. Model Skematik yang Mengindikasikan bahwa Literasi Sains Berisi Berbagai Kompetensi

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirasakan perlunya dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran sains-kimia SMP yang dapat mengembangkan kemampuan literasi sains siswa melalui strategi kontekstual dengan perspektif dimensi sosial. Adapun secara operasional tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) memperoleh model pembelajaran sains-kimia SMP berbasis kontekstual dengan perspektif sosial serta perangkat pembelajarannya, (2) memperoleh informasi kekuatan dan kelemahan dari uji coba skala terbatas ; serta (3) mengetahui pendapat siswa terhadap model pembelajaran sains-kimia yang dikembangkan.

METODE

Desain penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development). Jenis penelitian ini adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan (Gall & Borg, 2003). Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Kimia dan salah satu SMP di kota Bandung.

Tahap-tahap penelitian pada tahun I meliputi: (1) analisis kurikulum sains-kimia SMP 2006 dan studi pustaka tentang pendekatan STL (Science Technology Literacy); (2) pengembangan model pembelajaran dan perangkatnya, penyusunan skenario pembelajaran dan pembuatan instrumen penelitian; dan (3) uji coba model pada skala terbatas dan pengumpulan data..

Tahap 1. Analisis kurikulum dan Studi Literatur

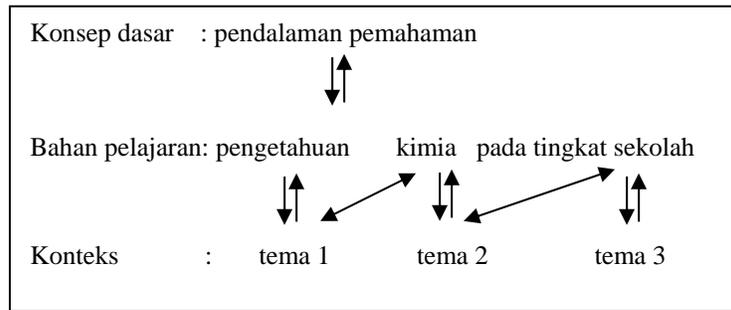
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini berupa: menganalisis konten sains-kimia SMP sesuai tuntutan kurikulum; mengidentifikasi konteks terkait dengan konten; mengidentifikasi kemampuan-kemampuan yang dapat dikembangkan melalui konten dan konteks yang telah dirumuskan; serta studi literatur tentang pengembangan konteks yang terkait dengan pendekatan STL.

Tahap 2. Pengembangan model, skenario dan instrumen pembelajaran

Pada pengembangan model pembelajaran dan perangkatnya mengacu pada tahap Pengembangan Konsepsi, yang meliputi tiga konsep berikut:

1. Berorientasi pada konteks dan menanamkan proses belajar pada masalah yang autentik (sebenarnya).
2. Menggunakan metodologi yang mengembangkan pembelajaran mandiri maupun *cooperative learning*.
3. Bertujuan pada pengembangan konsep dasar kimia yang sistematis.

Ketiga konsep dasar ini menentukan pemilihan konteks dan rancangan model pembelajaran. Pada Gambar 2 ditunjukkan bagan rancangan model pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 2. Bagan Rancangan Model Pembelajaran

Tema 1 mengangkat pertanyaan, dimana jawabannya membutuhkan pengetahuan kimia. Pengetahuan ini diperluas dengan berbagai cara, sampai pertanyaan tersebut dapat terjawab. Perluasan tema 2 akan menggunakan beberapa pengetahuan ini dan beberapa pengetahuan lain. Tema 3 yang digali akan membangun pengetahuan yang lebih luas, dan jika suatu saat unsur pengetahuan dari konsep dasar muncul, maka pengetahuan tersebut direfleksikan dan digunakan untuk menyusun pengetahuan yang diperoleh secara sistematis.

Berdasarkan ketiga acuan yang telah diuraikan di atas, maka skenario pembelajaran yang dikembangkan dilakukan berdasarkan tahapan berikut:

a. Tahap Kontak (*Contact Phase*)

Pada tahap ini dikemukakan isu-isu, masalah yang ada di masyarakat atau menggali berbagai peristiwa yang terjadi di sekitar siswa dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari sehingga siswa menyadari pentingnya memahami materi tersebut. Topik yang dibahas dapat bersumber dari berita, artikel atau pengalaman siswa sendiri.

b. Tahap Kuriositi (*Curiosity Phase*)

Pada tahap ini dikemukakan pertanyaan-pertanyaan, dimana jawabannya membutuhkan pengetahuan kimia yang dapat mengundang rasa penasaran dan keingintahuan siswa.

c. Tahap Elaborasi (*Elaboration Phase*)

Pada tahap ini dilakukan eksplorasi, pembentukan dan pematapan konsep sampai pertanyaan pada tahap kuriositi dapat terjawab. Eksplorasi, pembentukan dan pematapan konsep tersebut dapat dilakukan dengan berbagai

metode, misalnya ceramah bermakna, diskusi dan kegiatan praktikum, atau gabungan dari ketiganya. Melalui kegiatan inilah berbagai kemampuan siswa akan tergalikan lebih dalam, baik aspek pengetahuan, keterampilan proses maupun sikap dan nilai.

d. Tahap Nexus (*Nexus Phase*)

Pada tahap ini dilakukan proses pengambilan intisari (konsep dasar) dari materi yang dipelajari, kemudian mengaplikasikannya pada konteks yang lain (*dekontekstualisasi*), artinya masalah yang sama diberikan dalam konteks yang berbeda dimana memerlukan konsep pengetahuan yang sama untuk pemecahannya. Tahap ini dilakukan agar pengetahuan yang diperoleh lebih aplikatif dan bermakna di luar konteks pembelajaran.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Pada tahap ini dilakukan penilaian pembelajaran secara keseluruhan yang berguna untuk menilai keberhasilan belajar siswa. Penilaian dilakukan bukan hanya untuk menilai aspek konten sains saja, tetapi juga aspek keterampilan proses sains, konteks aplikasi sains serta sikap dan nilai sains.

Selanjutnya instrumen untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STL dibuat dengan pengelompokan konten, konteks aplikasi sains, proses sains dan sikap/nilai. Keempat kelompok kemampuan tersebut diujikan sebelum dan setelah siswa mengalami pembelajaran dengan pendekatan STL.

Tahap 3 : Uji coba model pada skala terbatas dan pengumpulan data

Model pembelajaran dan perangkatnya untuk standar kompetensi “Memahami Klasifikasi Zat” diujicobakan di salah satu SMP di kota Bandung, disesuaikan dengan jadwal pembahasan materi sains yang berlaku di sekolah tersebut. Seiring dengan uji coba model maka dilakukan pengumpulan data berupa tes tertulis, wawancara, dan perekaman proses pembelajaran.

Terdapat empat jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, yaitu: perkembangan kemampuan siswa terkait konten pembelajaran, konteks dan aplikasi sains, proses sains, serta sikap/nilai. Perkembangan kemampuan tersebut diukur dengan perhitungan gain ternormalisasi (Meltzer, 2003) berdasarkan data pretes dan postes, dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ gain ternormalisasi} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maks} - \text{nilai pretes}} \times 100\%$$

Selanjutnya dari nilai gain ternormalisasi diterjemahkan sesuai kategori perolehan skor sebagai berikut:

Kategori tinggi : $g > 0,7$

Kategori sedang: $0,3 \leq g \leq 0,7$

Kategori rendah : $g < 0,3$

(Hake dalam Savinainen & Scott, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemetaan teknis pendekatan kontekstual untuk setiap standar kompetensi

Secara teknis pendekatan kontekstual yang digunakan untuk setiap standar kompetensi sains-kimia di SMP terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan Pendekatan Kontekstual untuk Setiap Standar Kompetensi

Standar Kompetensi	Pendekatan kontekstual yang digunakan
1. Memahami klasifikasi zat	<ul style="list-style-type: none"> a. Merasakan rasa jeruk dan vitamin C b. Merasakan licinnya sabun c. Membersihkan kerak kotoran di lantai d. Mengatasi sakit maag dengan antasid e. Melakukan praktikum mereaksikan batu marmer dengan air soda f. Dihasilkannya asam laktat sebagai hasil samping dari proses di dalam tubuh g. Penggunaan kertas lakmus dan indikator alam untuk mengidentifikasi larutan dari bahan-bahan yang digunakan di rumah tangga apakah bersifat asam, basa atau netral h. Mengenalkan bahan-bahan di kehidupan sehari-hari yang termasuk unsur, senyawa atau campuran
2. Memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengukur panjang, mengamati bentuk dan warna dari paku. b. Mengukur volume dan suhu serta menggambarkan bau dari sampel minuman ringan c. Membahas peringatan yang dipampang di SPBU d. Menyimpan obat tertentu di dalam botol berwarna gelap e. Membandingkan korosi yang terjadi pada besi dan aluminium f. Menjernihkan air dengan bantuan pasir, kerikil dan ijuk. g. Mengubah air laut yang asin menjadi air yang segar dengan alat destilasi sederhana h. Membuat garam dari air laut i. Memisahkan komponen zat warna dalam tinta hitam dengan media kertas saring j. Menentukan bahan wadah yang baik untuk menyimpan larutan cuka k. Mereaksikan paku dengan asam cuka l. Meniup air kapur sampai terjadi perubahan

Tabel 1. Pemetaan Pendekatan Kontekstual untuk Setiap Standar Kompetensi (lanjutan)

Standar Kompetensi	Pendekatan kontekstual yang digunakan
3. Menjelaskan konsep partikel materi	a. Mengamati gula pasir di dalam gelas dari jarak yang berbeda b. Mendiskusikan iklan parfum c. Mengamati penyebaran warna ketika zat warna dimasukkan ke dalam segelas air d. Menguji sifat elektrolit ion
4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan	a. Membandingkan hasil cucian tanpa dan dengan penambahan sabun dan detergen b. Mengidentifikasi bahan utama pada produk-produk pembersih yang beredar di pasaran c. Menyelidiki pengaruh air sadah terhadap buih sabun d. Menyelidiki efek negatif penggunaan bahan pemutih pada kesehatan lingkungan e. Mengenal bahan tambahan yang digunakan di dalam produk makanan f. Mengidentifikasi bahan pewarna pada tahu kuning g. Mengidentifikasi bahan pemanis dan pengawet pada beberapa produk makanan/minuman.

2. Model pembelajaran sains-kimia SMP berbasis kontekstual dengan perspektif sosial serta perangkat pembelajarannya.

Model pembelajaran dan perangkatnya berupa Rencana Pembelajaran (RP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan bahan pengajaran serta assesmen pembelajaran berupa soal tes tertulis dan lembar observasi untuk standar kompetensi 1, 2, dan 3 telah lengkap diperoleh. Untuk standar kompetensi ke-4 digunakan sebagai konteks untuk standar kompetensi 1, 2, dan 3.

Pembelajaran berbasis STL yang diterapkan dalam pengembangan model pembelajaran dan perangkatnya memuat langkah-langkah pembelajaran yang menjadi salah satu karakteristik dalam pembelajaran tersebut. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan selama berlangsungnya pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tercantum pada Rencana Pembelajaran (RP). Langkah-langkah pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dan diadaptasi dari proyek “Chemie im Kontext“ atau ChiK (Nentwig et al., 2002) karena selama ini belum terdapat pedoman yang baku dalam menentukan langkah-langkah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Menurut ChiK, karakteristik pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi berupa langkah-langkah pembelajaran yang dapat diterapkan meliputi tahap kontak (Contact Phase), tahap curiositi (Curiosity Phase), tahap elaborasi (Elaboration Phase), tahap

pengambilan keputusan (Decision Making Phase), tahap nexus (Nexus Phase), tahap evaluasi (Evaluation Phase)

3. Informasi kekuatan dan kelemahan dari uji coba skala terbatas

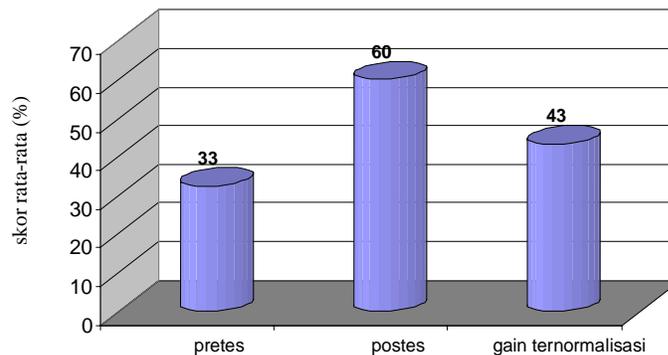
Kekuatan dan kelemahan dari model pembelajaran yang dikembangkan dievaluasi berdasarkan komponen literasi sains, berupa perkembangan kemampuan siswa pada aspek konten, konteks, keterampilan proses sains, dan sikap/nilai. Perkembangan tersebut ditinjau secara keseluruhan siswa maupun berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

a. Aspek Konten

Data yang digunakan untuk mengetahui penguasaan aspek konten sains siswa adalah dari hasil tes tertulis aspek konten sains siswa berupa pretes dan postes yang didukung oleh hasil wawancara. Berikut ini akan diuraikan hasil dan pembahasan tes tertulis tersebut, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kelompok.

1) Penguasaan Aspek Konten Sains Siswa Secara Keseluruhan

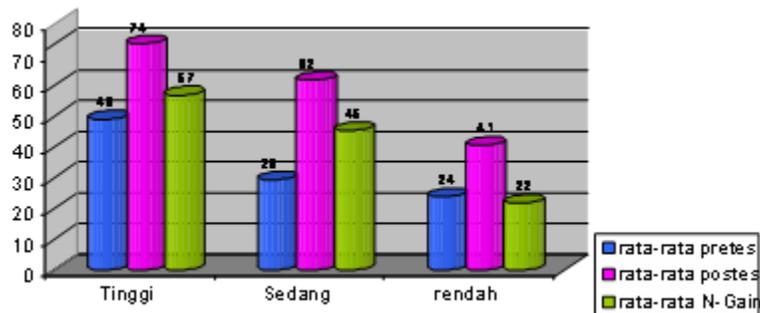
Dari penelitian yang dilakukan diperoleh data penguasaan aspek konten sains siswa secara keseluruhan yang diukur berdasarkan hasil pretes dan postes. Data yang diperoleh dari hasil belajar secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi yang diperoleh sebesar 43%, dengan rata-rata kemampuan awal siswa sebesar 33% dan kemampuan siswa setelah penerapan pembelajaran sebesar 60%. Dengan demikian, tafsiran peningkatan yang terjadi termasuk kategori sedang.



Gambar 3. Perkembangan Aspek Konten Sains Siswa Secara Keseluruhan

2) Penguasaan Aspek Konten Sains Siswa Berdasarkan Kelompok

Perkembangan penguasaan aspek konten sains berdasarkan kelompok kemampuan siswa (Tinggi, Sedang, Rendah) ditunjukkan pada Gambar 4.



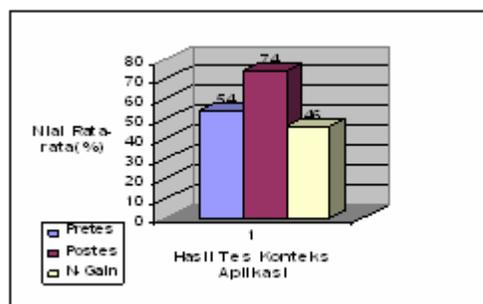
Gambar 4. Perkembangan Aspek Konten Sains Siswa Secara Keseluruhan

Dari data pada Gambar 4 tampak bahwa untuk kelompok siswa berkemampuan tinggi dan sedang mengalami peningkatan yang dikategorikan sedang, dan untuk kelompok siswa berkemampuan rendah mengalami peningkatan yang dikategorikan rendah. Namun secara keseluruhan, terjadi peningkatan yang cukup signifikan baik untuk kelompok siswa tinggi, sedang maupun rendah.

b. Aspek Konteks Aplikasi Sains

1) Penguasaan Konteks Aplikasi Sains Secara Keseluruhan

Gambaran perkembangan penguasaan aspek konteks aplikasi sains untuk keseluruhan siswa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Perkembangan Aspek Konteks Aplikasi Sains Siswa Secara Keseluruhan

Grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains. Sebelum diterapkan pembelajaran literasi sains dan teknologi kemampuan rata-rata siswa adalah 54%, sedangkan setelah pembelajaran kemampuan rata-rata siswa adalah 74%. Gain ternormalisasi yang diperoleh sebesar 46%. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum peningkatan kemampuan siswa pada aspek konteks aplikasi sains termasuk kategori sedang

Hal ini tidak dapat dipungkiri karena sebelum mendapatkan pembelajaran, siswa telah memiliki dasar penguasaan konteks aplikasi yang diperoleh melalui pengalaman, baik dari sekolah maupun dari luar sekolah. Fosnot (dalam Ratnasari, 2005) menyatakan bahwa pengetahuan terdiri dari konstruksi-konstruksi masa silam dimana pengetahuan yang telah kita miliki dibangun dengan menggunakan struktur kognitif, dan struktur tersebut berkembang dengan sendirinya secara kontinyu melalui proses regulasi diri.

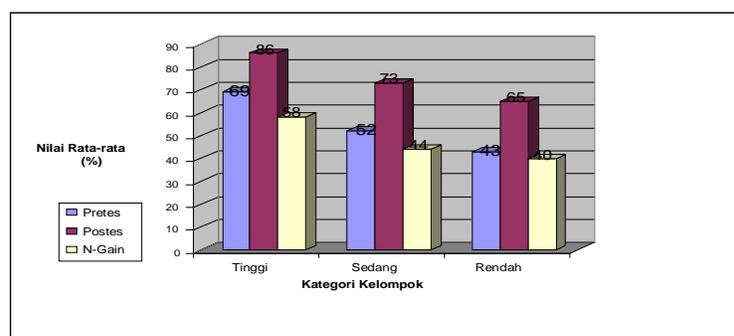
Peningkatan penguasaan literasi sains pada aspek konteks aplikasi sains dapat meningkat dimungkinkan karena pembelajaran yang diterapkan berbeda dari pembelajaran biasanya dimana melalui pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi dapat mendorong siswa mengkonstruksi dan membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Selain itu, melalui pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, siswa menjadi termotivasi untuk belajar, hal ini terlihat dari sikap siswa ketika pelaksanaan pembelajaran berlangsung siswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran dan aktif dalam kegiatan diskusi serta kegiatan praktikum yang dilaksanakan.

Pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi menuntut siswa untuk dapat memecahkan masalah dan mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan bukti-bukti dan pertimbangan penting lainnya yang mendukung. Hal ini dapat dibuktikan bahwa siswa mampu mengambil keputusan dalam memilih wadah untuk berdasarkan pertimbangan sifat fisik dan sifat kimia pada wadah penyimpanan cuka dan larutan cuka itu sendiri. Penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya pengetahuan dan kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari.

2) Penguasaan Aspek Konteks Aplikasi Sains Berdasarkan Kategori Kelompok

Perkembangan kemampuan siswa pada aspek konteks aplikasi sains berdasarkan kelompok tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perkembangan Aspek Konteks Aplikasi Sains Siswa Berdasarkan Kelompok

Berdasarkan Gambar 6, tampak bahwa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah nilai gain ternormalisasi berturut-turut adalah 58, 44 dan 40 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada seluruh kelompok perkembangannya termasuk kategori sedang.

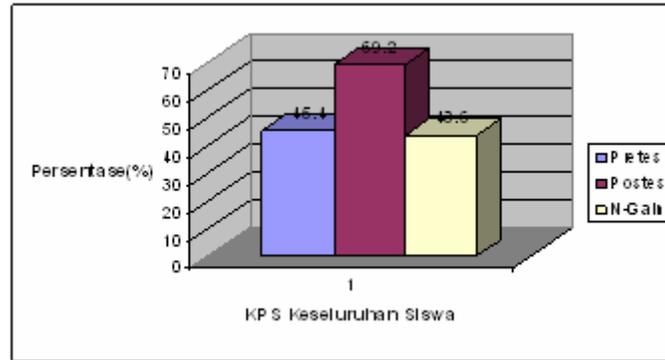
Peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains secara merata dialami oleh seluruh kategori kelompok. Hal ini dimungkinkan karena masing-masing kelompok (tinggi, sedang dan rendah) memiliki rasa ketertarikan dan rasa keingintahuan yang sama untuk mengikuti pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi khususnya pada aspek konteks aplikasi sains. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil wawancara yang ditujukan kepada seluruh perwakilan kelompok baik kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah.

Selain itu mereka merasa tertantang dengan adanya praktikum dalam pembelajaran yang dilakukan. Dengan adanya kegiatan praktikum, siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan karena secara langsung aktif dalam pembelajaran. Kegiatan diskusi yang dilakukan setelah kegiatan praktikum terbukti dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Tidak hanya itu, dalam pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi ini dilengkapi dengan kegiatan penayangan video ajar.

c. Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS)

1) Penguasaan Aspek KPS Berdasarkan Keseluruhan Siswa

Berdasarkan Gambar 7, tampak bahwa gain ternormalisasi untuk perkembangan aspek KPS adalah 44%, dengan rata-rata nilai pretes sebesar 45% dan rata-rata nilai postes sebesar 69%. Peningkatan ini termasuk kategori sedang.



Gambar 7. Perkembangan Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Secara Keseluruhan

Berdasarkan Gambar 7, tampak bahwa tes yang diberikan setelah pembelajaran untuk keseluruhan siswa mengalami peningkatan, artinya pembelajaran literasi sains dan teknologi yang diberikan berpengaruh terhadap peningkatan keseluruhan aspek KPS keseluruhan siswa.

Secara keseluruhan setelah pembelajaran dilakukan, siswa memiliki kemampuan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan serius sehingga siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan. Siswa mampu menghubungkan hasil belajar yang diperoleh dengan kemampuannya dalam menjawab pertanyaan dalam tes tertulis.

Menurut (Arifin M., 2000), pembelajaran merupakan kegiatan belajar mengajar ditinjau dari sudut kegiatan siswa berupa pengalaman belajar siswa yaitu kegiatan siswa yang direncanakan guru untuk dialami siswa selama kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini, pembelajaran literasi sains dan teknologi memberikan pengaruh yang baik dalam memberikan pengalaman belajar yang dapat meningkatkan KPS siswa.

Untuk mengetahui bagaimana perkembangan KPS ketika proses pembelajaran berlangsung digunakan penilaian terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam hal

ini, aspek KPS yang dinilai yaitu mengamati, menafsirkan pengamatan, menerapkan konsep, meramalkan, dan mengkomunikasikan dinilai dan dihitung persentase skornya. Data tersebut ditampilkan Pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Pengolahan LKS Keseluruhan Siswa

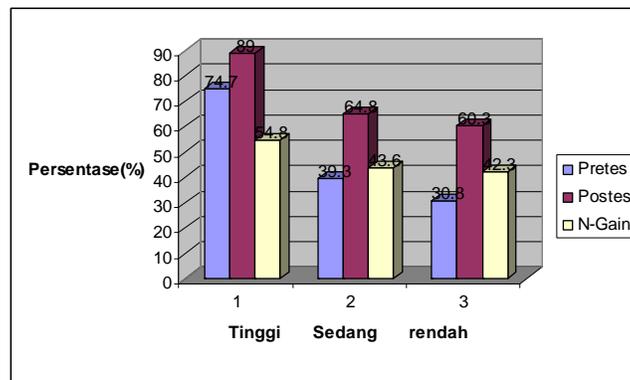
Skor Tertinggi	Skor Terendah	Skor rata-rata	Persentase Capaian KPS
63	41	53,0	81,5%

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata LKS (dari skor ideal 65) adalah 53 sehingga persentase capaian KPS adalah 81,5%. Persentase ini menurut (Arikunto, 2002) menunjukkan bahwa KPS siswa ketika proses pembelajaran berlangsung tergolong sangat baik.

Tanggapan terhadap pembelajaran berbasis STL yang diperoleh dari hasil wawancara adalah bahwa siswa merasa senang dan tertantang dengan pembelajaran yang diberikan serta merasa lebih mudah untuk memahami materi sains yang disampaikan.

2) *Penguasaan Aspek KPS Berdasarkan Kelompok*

Data hasil tes tertulis untuk penilaian penguasaan aspek KPS berdasarkan kelompok siswa ditunjukkan pada Gambar 8 berikut ini



Gambar 8. Perkembangan Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Kelompok

Berdasarkan hasil uji gain ternormalisasi tes tertulis untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah diperoleh data berturut-turut 55; 44; dan 42 %. Peningkatan kemampuan ini termasuk pada kategori sedang.

Gambar 8 menunjukkan bahwa kelompok tinggi lebih besar peningkatan KPSnya daripada kelompok sedang dan kelompok sedang lebih besar peningkatannya daripada kelompok rendah. Hal ini, senada dengan pendapat Holbrook (1998) bahwa pembelajaran literasi sains dan teknologi merupakan pembelajaran yang dibangun oleh prinsip konstruktivisme yaitu penerimaan siswa tergantung pada pemikiran ketika melakukan dan mendapatkan pengalaman pembelajaran yang dikaitkan dengan pemahaman konsep yang dimiliki sebelumnya. Kelompok tinggi mungkin memiliki pemahaman konsep lebih dalam daripada kelompok sedang dan kelompok sedang lebih paham daripada kelompok rendah sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar dengan pembelajaran literasi sains dan teknologi. Dengan demikian, siswa lebih berperan untuk menemukan sendiri pengetahuannya.

Hasil perhitungan LKS sebagai data pendukung untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian KPS Siswa Berdasarkan Pengolahan LKS Secara Kelompok (Tinggi, Sedang, dan Rendah)

Kelompok	Skor rata-rata	Persentase Capaian KPS
Tinggi	57,9	89,0%
Sedang	51,5	79,3%
Rendah	52,0	80,0%

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan siswa kelompok tinggi dalam keterampilan proses sains selama pembelajaran berlangsung tergolong sangat baik. Sedangkan untuk kelompok sedang dan rendah tergolong baik. Hasil ini menunjukkan bahwa ketika proses pembelajaran berlangsung ketiga kelompok tidak merasa kesulitan dalam mengikuti tahapan-tahapan KPS, artinya siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan siswa dapat melaksanakan kegiatan praktikum dengan serius.

d. Aspek Sikap/Nilai

Perkembangan perubahan sikap/nilai siswa yang diperoleh melalui pembelajaran STL diuraikan berdasarkan aspek-aspek afektif yang terdiri dari

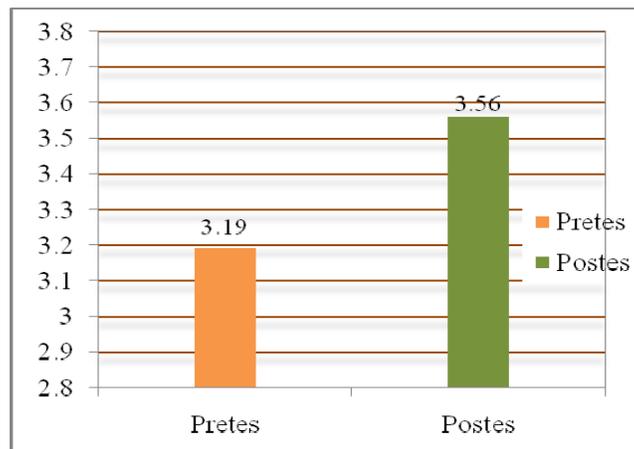
aspek penerimaan (receiving), respon (responding), penilaian (valuing), organisasi(organization), dan karakter (characterization).

Untuk melihat sejauh mana implementasi pembelajaran yang dilakukan dan mengetahui bagaimana pendapat serta tanggapan siswa terhadap pembelajaran kontekstual maka dilakukan wawancara dan observasi.

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh informasi mengenai perkembangan sikap siswa. Perkembangan ini ditinjau dari kategori keseluruhan siswa pada keseluruhan aspek, keseluruhan siswa pada tiap sub aspek (penerimaan, respon, penilaian, organisasi, dan karakter), kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) pada keseluruhan aspek (penerimaan, respon, penilaian, organisasi, dan karakter), dan kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) pada tiap sub aspek (penerimaan, respon, penilaian, organisasi, dan karakter) sehingga diperoleh gambaran tentang perubahan sikap siswa lebih terperinci.

1) Perkembangan Aspek Sikap Siswa Secara Keseluruhan Pada Keseluruhan Aspek

Perkembangan sikap/nilai sains siswa secara umum mengalami perkembangan, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 9 dalam satuan berdasarkan skala likert:



Gambar 9. Grafik Perubahan sikap Secara Keseluruhan Siswa pada Keseluruhan Aspek

Berdasarkan grafik di Gambar 9 tampak bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran sains secara umum mengalami perkembangan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa antusias dan termotivasi dengan baik dalam mengikuti pembelajaran, karena minat siswa untuk mengikuti pembelajaran sains meningkat.

2) *Perkembangan Sikap Siswa Secara Keseluruhan Berdasarkan Tiap Sub Aspek (penerimaan, respon, penilaian, organisasi, dan karakter).*

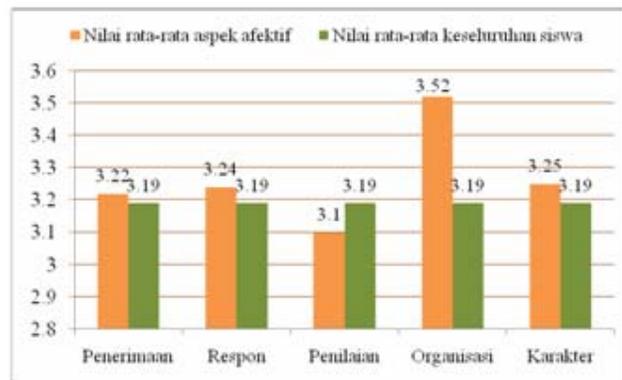
Data tentang perkembangan sikap siswa diringkas pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Perubahan sikap Berdasarkan Kategori Penilaian

Aspek Afektif	Rata-rata Nilai*		Kategori perkembangan
	Pretes	Postes	
Penerimaan	3.22	3.54	Baik Sekali
Respon	3.24	3.52	Baik Sekali
Penilaian	3.10	3.22	Baik Sekali
Organisasi	3.52	3.68	Baik Sekali
Karakter	3.25	3.45	Baik Sekali

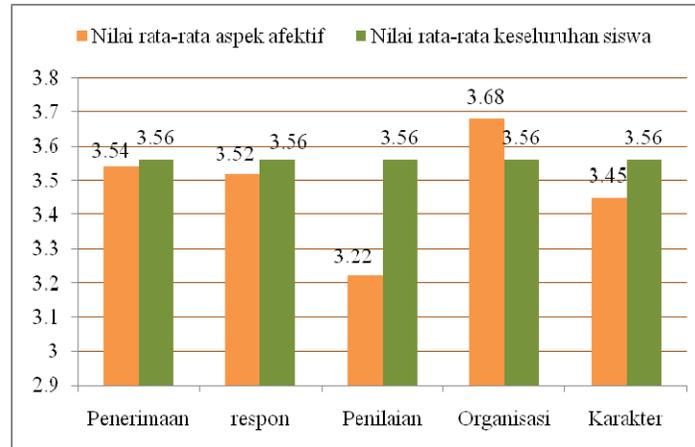
*Ket: rata-rata skor dalam Skala Likert dengan nilai max 4,0

Berdasarkan tabel 4 semua aspek (penerimaan, respon, penilaian, organisasi, dan karakter) termasuk ke dalam kategori perkembangan baik sekali. Perkembangan tersebut ditunjukkan oleh Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 10. Penilaian Sub Aspek Sikap Siswa Secara Keseluruhan pada Hasil Pretes

Jika dilihat berdasarkan grafik pada gambar 10 terlihat bahwa secara umum sikap siswa pada setiap aspeknya memiliki nilai di atas rata-rata nilai keseluruhan siswa, hanya pada sub aspek penilaian yang memiliki nilai di bawah rata-rata.

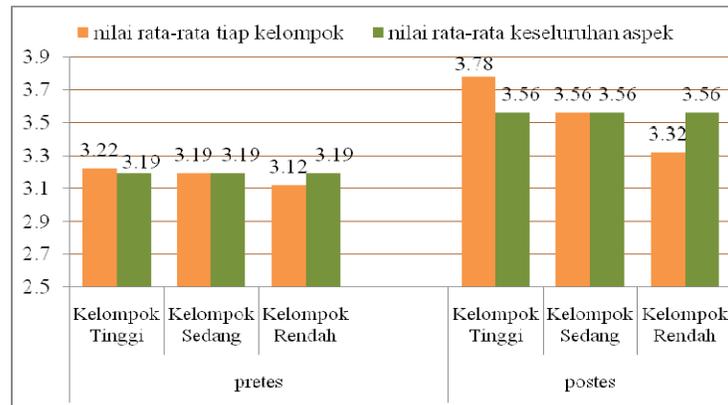


Gambar 11 Penilaian Sub Aspek Sikap Siswa Secara Keseluruhan Pada Hasil Postes

Berdasarkan Gambar 10 dan 11 tampak bahwa terjadi perkembangan pada keseluruhan tiap sub aspek sikap siswa. Berbeda dari hasil pretes, tiap sub aspek memperoleh nilai rata-rata yang cenderung lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata keseluruhan siswa terkecuali pada aspek organisasi. Hasil berbeda tampak pada sub aspek organisasi, pada sub aspek ini nilai rata-rata pada postes adalah 3,68 (92%) yang lebih tinggi dari nilai rata-rata keseluruhan siswa yaitu 3,56 (89%). Sehingga dapat dikatakan bahwa dengan pembelajaran berkelompok dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan dan sikap untuk berorganisasi lebih berkembang.

3) Perkembangan Aspek Sikap Siswa Secara Keseluruhan Ditinjau Dari Kategori Kelompok (Tinggi, Sedang dan Rendah)

Berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah), perkembangan aspek sikap siswa dapat dilihat pada Gambar 12.

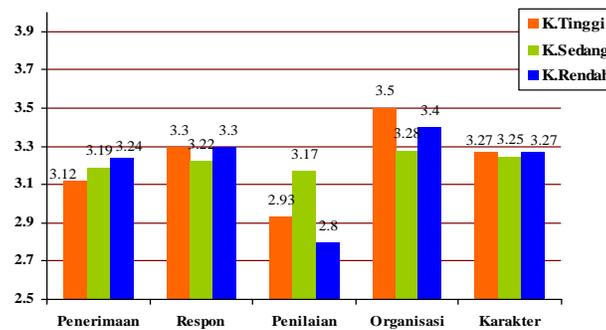


Gambar 12. Perbandingan Perkembangan Aspek Sikap Siswa Berdasarkan Kelompok

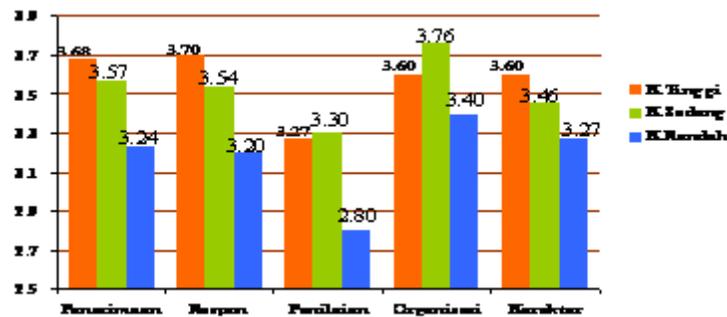
Berdasarkan data pada Gambar 12, tampak bahwa perkembangan perubahan sikap siswa pada kelompok tinggi cenderung lebih optimal bila dibandingkan dengan kelompok sedang dan rendah.

4) *Perkembangan Sub Aspek sikap Siswa Ditinjau Dari Kategori Kelompok Siswa (tinggi, sedang dan rendah).*

Data perkembangan sub aspek sikap dapat dilihat dari nilai sikap siswa menurut kelompok siswa yang disajikan pada Gambar 13 dan gambar 14.



Gambar 13 Penilaian tiap sub Aspek Sikap Berdasarkan kelompok siswa pada Pretes



Gambar 14 Penilaian tiap sub Aspek Sikap Berdasarkan kelompok siswa pada Postes

Berdasarkan data pada Gambar 13 dan 14 menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok tinggi, sedang dan rendah pada tiap aspek sikap mengalami peningkatan setelah diterapkannya pembelajaran STL.

Berdasarkan hasil analisis lebih lanjut, perkembangan perubahan sikap siswa paling besar terdapat pada kelompok tinggi dan paling kecil terdapat pada kelompok rendah. Adanya perkembangan sikap setelah proses pembelajaran dapat terjadi jika ada proses sosial berupa kesediaan (*compliance*), identifikasi (*identification*), dan internalisasi (*internalization*) (Kelman dalam Azwar, 2002). Terjadinya proses kesediaan ketika individu menerima pengaruh dari pihak lain baik individu maupun kelompok, dikarenakan ia berharap untuk memperoleh reaksi atau tanggapan positif dari pihak lain itu. Identifikasi terjadi apabila individu meniru perilaku atau sikap seseorang atau kelompok lain dikarenakan sikap tersebut sesuai dengan apa yang dianggapnya. Internalisasi terjadi apabila individu menerima pengaruh dan bersedia menuruti pengaruh itu dikarenakan sikap tersebut sesuai dengan apa yang ia percayai dan sesuai dengan sistem nilai yang dianutnya.

Terjadinya perkembangan perubahan sikap pada siswa, salah satu faktornya disebabkan oleh penambahan pengetahuan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan terutama pada tahap pengembangan konsep dalam pembelajaran. Adanya penambahan pengetahuan siswa dalam hal tersebut menimbulkan perubahan sikap pada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Mc Guire dalam Azwar (2002) bahwa perubahan sikap individu tergantung pada pemahaman dan penerimaan terhadap objek, dengan adanya pemahaman terhadap pengembangan konsep, maka siswa akan berubah dan semakin berupaya untuk memperoleh manfaat dari pengembangan konsep tersebut.

4. Tanggapan Siswa Tentang Pembelajaran Berbasis STL

Berdasarkan hasil wawancara yang dapat dilihat diperoleh informasi sebagai berikut :

- a. Sebagian besar siswa berpendapat bahwa belajar kimia itu harus ada praktek tidak hanya teori saja sehingga dengan adanya praktek dapat meningkatkan minat belajar.
- b. Siswa setuju bahwa pembelajaran STL sesuai untuk materi sains-kimia di SMP.
- c. Sebagian besar siswa tertarik dan termotivasi untuk mempelajari sains-kimia dengan menggunakan bahan-bahan sehari-hari.
- d. Sebagian besar siswa merasakan manfaat yang dapat diambil setelah mengalami pembelajaran berbasis STL.

Selain wawancara juga dilakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Secara umum pembelajaran berjalan dengan baik. Kesungguhan siswa terlihat ketika guru menugaskan pada siswa untuk menuliskan komposisi beberapa produk yang ada di sekitar siswa, seluruh siswa mengerjakan dengan baik. Dalam pelaksanaan praktikum, respon siswa tampak sangat antusias, hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan kepada guru selama melaksanakan praktikum. Sebagian besar siswa terlihat teliti dalam melakukan praktikum, hal ini terlihat dari sebagian siswa yang melakukan praktikum secara berulang dengan alasan untuk memperoleh data praktikum yang benar dan meyakinkan.

KESIMPULAN

1. Pendekatan kontekstual untuk setiap standar kompetensi yang terkait dengan sains-kimia SMP dapat diambil dari standar kompetensi tentang memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan. Untuk standar kompetensi memahami klasifikasi zat digunakan cuka, sabun, garam dan soda api. Untuk standar kompetensi memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia digunakan cuka, paku, dan garam. Sedangkan untuk standar kompetensi partikel materi digunakan butiran pewarna, gula pasir dan parfum-spray.
2. Model pembelajaran sains-kimia SMP berbasis kontekstual dengan perspektif sosial yang dikembangkan berupa peta konsekuensi, skenario pembelajaran serta Rencana pembelajaran. Sedangkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berupa LKS, alat evaluasi untuk menguji aspek konten, konteks

- aplikasi sains, keterampilan proses sains dan sikap/nilai, serta video untuk media pelengkap dalam pembelajaran.
3. Kekuatan dari model pembelajaran berbasis STL untuk materi sains-kimia SMP yang telah dikembangkan adalah dapat meningkatkan kemampuan siswa pada keseluruhan aspek yang dituntut dari literasi sains. Sedangkan kelemahannya adalah diperlukannya waktu yang lebih banyak untuk persiapan pembelajaran maupun pelaksanaan pembelajaran.
 4. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran berbasis STL yang dikembangkan sangat positif, karena dapat meningkatkan minat dan motivasi untuk mempelajari sains secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. dkk. (2000). *Common Textbook: Strategi Belajar Mengajar Kimia*. JICA IMSTEP
- Azwar, S. (2002). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Firman, H. (2007). *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Holbrook, J. (1998). *A Resource Book for Teachers of Science Subjects*. UNESCO.
- Holbrook, J. (2005). "Making Chemistry Teaching Relevant". *Chemical Education International*. 6(1), 1-12.
- Nasution, S. (2000). *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nentwig, P., Parchmann, I., Demuth, R., Gräsel, C., Ralle, B. (2002). *Chemie im Context-from Situated Learning in Relevant Contexts to a Systematic Development of Basic Chemical Concepts*. Makalah Simposium Internasional IPN-UYSEG Oktober 2002, Kiel Jerman.
- Nurkhoti'ah, S. dan Kamari. (2005). "Pengaruh Pendidikan dan Literasi Sains Teknologi terhadap Kualitas Mengajar". *Jurnal Pendidikan*. Maret 2005. [online]. Tersedia: [http:// www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id). [17 November 2007].
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

- Rustaman, N., Firman, H., dan Kardiawarman. (2004). *Ringkasan Eksekutif: Analisis PISA Bidang Literasi Sains*. Puspendik.
- Shwartz, Y., Bhen-Zvi, R., and Hofstein, A. (2006). "The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy Among High-School Students". *Chemical Education Research and Practice*. 7,(4), 203-225.
- Tola, B. (2008). *Literasi Sains Siswa Indonesia: Asesmen dan implikasinya*. Makalah pada Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Bandung: FPMIPA UPI.