

**PENERAPAN MODEL PEMBALAJARAN
SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)
UNTUK MENGETAHUI KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA PADA
MATERI PEMANASAN GLOBAL**
(Penelitian pada Siswa Kelas VII SMPN 1 Pamanukan)

Eka Rahmawati Shalehha⁽¹⁾, Ara Hidayat⁽²⁾, Meti Maspupah⁽³⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati,
ekarahma010695@gmail.com

⁽²⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati,
ara.hidayat@yahoo.co.id

⁽³⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model *Science Technology and Society* (STS) pada materi pemanasan global, serta menganalisis kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah menggunakan model *Science Technology and Society* (STS). Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experiment* dengan desain penelitian *One Group Pre-test Post-test Design*. Teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive* sampling. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VII A dan VII C. Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya wawancara, observasi, tes dan studi dokumentasi. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi, dan tes literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil validasi perangkat pembelajaran model *Science Technology and Society* (STS) untuk RPP 84.33% sedangkan LKS 80.5% dengan kriteria layak digunakan; (2) keterlaksanaan pembelajaran model *Science Technology and Society* (STS) di kelas VII A rata-rata mencapai 95.84% untuk aktivitas guru dan 80.13% untuk aktivitas siswa. Sementara keterlaksanaan pembelajaran model *Science Technology and Society* (STS) di kelas VII C rata-rata mencapai 97.92% untuk aktivitas guru dan 84.38% untuk aktivitas siswa; (3) hasil analisis *N-gain* rata-rata pencapaian literasi sains siswa mengalami peningkatan sebesar 0.51 dan 0.56 dengan kategori sedang, rata-rata pencapaian literasi sains siswa berada pada level 3 dan terjadi peningkatan pada level 5. Analisis uji *t* berpasangan dengan α 5% di kelas VII A nilai *t* hitung sebesar 8.77 sedangkan di kelas VII C sebesar 9.85. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Science Technology and Society* (STS) dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pemanasan global.

Kata Kunci : penerapan, model *Science Technology and Society* (STS), kemampuan literasi sains, pemanasan global.

Abstract: This study aims to describe the implementation of *Science Technology and Society* (STS) model on global warming materials, as well as to analyze students' science literacy skills before and after using the *Science and Society* (STS) model. This research uses *Pre-Experiment* method with research design of *One Group Pre-test Post-test Design*. The sampling technique used is *Purposive* sampling. The subjects of the study were students of class VII A and VII C. Data collection techniques used include interviews, observation, tests and documentation studies. The instruments used are validation sheet, observation sheet, and science literacy test. The result of the research showed that (1) the validation result of *Science Technology and Society* (STS) model for RPP 84.33% while LKS 80.5% with the criteria is feasible to be used; (2) learning model of *Science Technology and Society* (STS) in grade VII A reaches 95.84% for teacher activity and 80.13% for student activity. While the learning model of *Science Technology and Society* (STS) in class VII C averaged 97.92% for teacher activity and 84.38% for student activities; (3) the result of *N-gain* analysis on average of science literacy achievement of students has increased by 0.51 and 0.56 in the medium category, the average achievement of science literacy students are at level 3 and an increase in level 5. Analysis of paired *t* test with α 5% in class VII A *t* value of 8.77 while in class VII C of 9.85. Thus, it can be concluded that the application of *Science Technology and Society* (STS) model can contribute to students' literacy skills on global warming materials.

PENDAHULUAN

Memasuki abad 21, perubahan pesat dalam bidang sains dan teknologi telah banyak meningkatkan kualitas hidup manusia. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengantarkan dunia pada era globalisasi dan informasi yang pada dasarnya bertujuan untuk mempermudah segala kegiatan yang dilakukan oleh manusia (Poedjiadi, 2010: 59). Ketergantungan pada ilmu pengetahuan dan teknologi mengharuskan Indonesia mempersiapkan warganya untuk dapat berkompetisi menghadapi tantangan permasalahan global di abad 21.

Kualitas sumber daya manusia tergantung pada mutu pendidikan suatu negara. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan masyarakat, bangsa dan negara (Hidayat, 2012: 29). Salah satu aspek pendidikan yang dapat digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan-tujuan pendidikan adalah pendidikan sains. Melalui pendidikan sains, pemerintah dapat mengedukasi warga tentang pentingnya belajar sains sebagai kebutuhan bekal untuk hidup di lingkungannya. Pendidikan sains sangat diperlukan karena seluruh aspek kehidupan tidak terlepas dari sains (Rustaman, 2013: 42). Salah satu tujuan utama pendidikan sains di berbagai belahan dunia adalah terwujudnya masyarakat berliterasi sains (Rahayu, 2014).

Literasi sains merupakan kemampuan berpikir secara ilmiah dan menggunakan pengetahuan serta proses sains untuk memahami fenomena alam sehingga mampu mengambil keputusan untuk menghadapi masalah tersebut (Arief, 2105).

Penilaian tentang kemampuan literasi sains siswa dalam skala Internasional diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development*

(*OECD*) melalui *Programme for International Student Assesment (PISA)* setiap tiga tahun sekali. Namun hasil yang didapatkan masih jauh dari kata memuaskan, walaupun prestasi Indonesia mengalami peningkatan sebesar 22 poin dalam penilaian PISA tahun 2015, akan tetapi skor rata-rata ini masih berada di bawah standar Internasional yang telah ditetapkan.

Firman (2007) mengatakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kurikulum, pembelajaran, dan assesmen IPA yang menekankan pada dimensi konten dan melupakan dimensi konteks serta proses.

Salah satu sub pokok materi pembelajaran IPA yang dapat dikaitkan dengan literasi sains adalah pemanasan global. Materi pemanasan global tercantum dalam KD 3.10: mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem serta KD 4.13: menyajikan data dan informasi tentang pemanasan global dan memberikan usulan penanggulangan masalah (Kemendikbud, 2014).

Materi pemanasan global memuat isu-isu global yang melibatkan siswa turut memberikan keputusan terhadap isu-isu tersebut. kompetensi dasar tersebut menuntut siswa dapat mengidentifikasi penyebab pemanasan global, dampak pemanasan global, mencari solusi penanggulangan pemanasan global, menyajikan hasil analisis data pengamatan mekanisme efek rumah kaca yang dapat menyebabkan pemanasan global.

Studi pendahuluan yang dilakukan di SMPN 1 Pamanukan, diperoleh data bahwa SMPN 1 Pamanukan telah menerapkan Kurikulum 2013 sejak kurikulum tersebut diberlakukan. Ketika proses pembelajaran berlangsung, guru tidak pernah secara khusus menggunakan metode atau model tertentu. Akan tetapi metode yang paling sering digunakan adalah metode konvensional dengan ceramah. Kriteria ketuntasan minimum yang ditetapkan untuk mata

pelajaran IPA adalah 75. Untuk proses evaluasi (UTS dan UAS) biasanya guru memberikan tes berupa soal-soal dalam bentuk pilihan ganda dan uraian dengan mengembangkan indikator hasil belajar kognitif terutama pada ranah C1 dan C2. Sementara jenis soal tes berdasarkan indikator literasi sains belum ada dan belum pernah diujicobakan. Ketika peneliti bertanya mengenai pencapaian kemampuan literasi sains siswa kelas VII di sekolah tersebut, guru nampaknya kurang memahami pengertian dari literasi sains. Pengertian literasi sains yang dipahami oleh guru adalah pengertian literasi secara kosakata yang berarti proses membaca, sehingga diperoleh data bahwa minat membaca siswa secara umum bervariasi ada yang tinggi dan ada yang rendah. Padahal konsep literasi sains tidak hanya menekankan pada aspek membaca saja, akan tetapi terdapat pula proses inkuiri (penemuan ilmiah) yang menunjukkan suatu kompetensi untuk memahami dan mengikuti argumen tentang sains dan hal-hal yang berhubungan dengan kebijakan teknologi dan media (Toharudin, 2011: 4). Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran selama ini belum berorientasi pada pencapaian literasi sains.

Kondisi ini mendorong perlunya dilakukan upaya perbaikan terhadap pembelajaran sains di sekolah secara bertahap dan berkesinambungan. Salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas pembelajaran adalah memilih model pembelajaran yang tepat ketika proses mengajar.

Model pembelajaran yang diharapkan mampu memberikan kontribusi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains adalah model pembelajaran *science technology and society* (STS). STS merupakan model pembelajaran yang memadukan pemahaman dan pemanfaatan sains, teknologi dan masyarakat dengan tujuan agar konsep sains dapat diaplikasikan

melalui keterampilan yang bermanfaat bagi siswa dan masyarakat.

Tahapan model pembelajaran STS diantaranya; (1) masalah timbul karena adanya isu yang melatbelaknagi (pendahuluan), (2) pembentukan konsep, (3) aplikasi konsep, (4) pemantapan konsep, dan (5) penilaian (Putra, 2013: 140). Kelebihan model STS yaitu: (1) dapat meningkatkan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah, (2) menekankan cara belajar yang baik, yang mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, (3) menekankan sains dalam keterpaduan antar bidang studi, dll (Putra, 2013: 175-176).

Keterkaitan antara model pembelajaran STS, kemampuan literasi sains dan materi pemanasan global dapat dilihat ketika proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini mengangkat konteks lingkungan yang meliputi pemanasan global. Konteks tersebut dipilih karena, pertama konteksnya sangat berkaitan erat dengan kehidupan siswa sehari-hari dan isu pemanasan global merupakan masalah yang sampai saat masih menjadi perbincangan diberbagai belahan dunia, maka dari itu diharapkan siswa telah memiliki konsep sehari-hari yang digunakan dalam bahasa sosialnya. Kedua konteks tersebut mengandung banyak permasalahan yang dapat menstimulus kemampuan *hands on* dan *minds on* siswa dalam memutuskan sikapnya menghadapi permasalahan tersebut. Fuadah dan Djohar (2015:13) mengemukakan bahwa salah satu tujuan pendidikan IPA adalah mendorong siswa mempunyai kepekaan terhadap masalah lingkungan. Oleh karena itu, konteks pemanasan global sesuai dengan model pembelajaran STS.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “ Penerapan Model Pembelajaran *Science Technology and Society* (STS) untuk Mengetahui Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Pemanasan Global”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-experiment*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *One Group Pretest Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 Pamanukan, Kab.Subang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive sampling*. Sampel yang akan dijadikan eksperimen adalah dua kelas yaitu kelas VII A dan VII C, dua kelas tersebut sama-sama menggunakan model pembelajaran *Science Technology and Society* (STS). Teknik Pengumpulan data pada jurnal ini adalah wawancara, studi dokumentasi, observasi, dan tes. Analisis data hasil penelitian meliputi analisis lembar validasi perangkat pembelajaran, analisis keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru dan siswa), dan analisis literasi sains siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perangkat Pembelajaran

Data hasil validasi perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh 2 orang validator, dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rekapitulasi Validitas Perangkat Pembelajaran

Validator	Perangkat Pembelajaran	
	RPP	LKS
1	136	76
2	117	85
Jumlah Skor	258	161
NP $= \frac{\sum skor}{\sum skor kriteria} \times 100\%$	84.33 %	80.5%
Kriteria	Layak	Layak

Berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran baik RPP maupun LKS yang dibuat oleh peneliti dinyatakan valid sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini tersebut didasarkan pada interpretasi persentase lembar validasi menurut Riduwan (dalam Rohman, dkk. 2016: 23) bahwa perangkat pembelajaran dinyatakan layak digunakan

apabila memperoleh persentase penilaian $\geq 71\%$.

B. Analisis Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

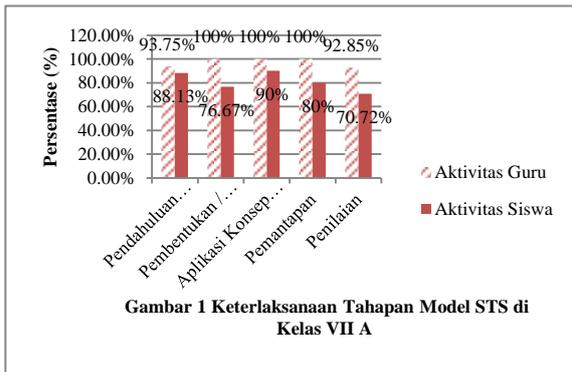
Berdasarkan analisis data keterlaksanaan pembelajaran di kelas VII A secara keseluruhan observer menilai pelaksanaan pembelajaran tergolong sangat baik. Hal ini didasarkan pada rata-rata nilai keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa. Rata-rata keterlaksanaan penerapan model *science technology and society* (STS) memperoleh hasil 95.84% untuk aktivitas guru dengan kriteris sangat baik dan 80.13% untuk aktivitas siswa dengan kriteris baik. Sementara keterlaksanaan penerapan model *science technology and society* (STS) di kelas VII C memperoleh hasil 97.92% untuk aktivitas guru dengan kategori sangat baik dan 84.38% untuk aktivitas siswa dengan kategori baik.

Berikut tabel rekapitulasi keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa pada penelitian ini:

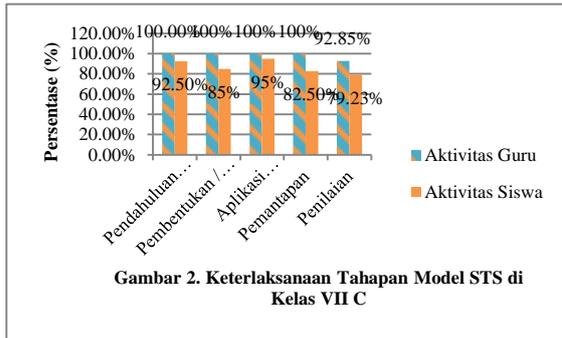
Tabel 2. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Keterlaksanaan Penerapan Model <i>Science Technology and Society</i> (STS)			
	VII A		VII C	
	Guru	Siswa	Guru	Siswa
1	91.67%	76.25%	95.83%	78.75%
2	100%	84.00%	100.00%	90%
Rata-rata persentase keterlaksanaan penerapan model STS	95.84%	80.13%	97.92%	84.38%
Kriteria	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik

Sementara keterlaksanaan setiap tahapan model *science technology and society* (STS) dikelas VII A dan VII C dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1 Keterlaksanaan Tahapan Model STS di Kelas VII A



Gambar 2. Keterlaksanaan Tahapan Model STS di Kelas VII C

Rata-rata keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa di kelas VII A dan VII C memperoleh kriteria sangat baik. Namun dalam pelaksanaannya terdapat beberapa hal yang tidak terlaksana secara maksimal. Hambatan yang terjadi diakibatkan oleh faktor eksternal dan internal, diantaranya terbatasnya waktu pelajaran, kesiapan siswa mengikuti pembelajaran, ketersediaan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pembelajaran serta persiapan guru membuat perencanaan yang sangat matang.

C. Analisis Literasi Sains Siswa

Penilaian literasi sains siswa didasarkan pada kompetensi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah (OECD, 2013). Kemampuan literasi sains siswa sebelum pembelajaran dilihat dari nilai *pre-test* literasi sains, sementara setelah diterapkan model pembelajaran *Science Technology and Society* (STS) dilihat dari nilai *post-test*. Data mengenai rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas VII A dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil *Pre-test*, *Post-test* Kelas VII A

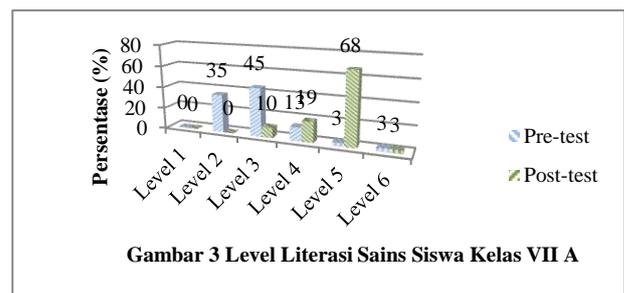
Keterangan	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata-rata	Kriteria
<i>Pre-test</i>	16	86	47	Sangat rendah
<i>Post-test</i>	56	89	74	Cukup

Adapun rekapitulasi persentase jumlah siswa tiap level literasi sains berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* dapat diamati pada Tabel 3 dan gambar 3 berikut ini.

Tabel 3 Persentase Jumlah Siswa Tiap Level Literasi Sains Berdasarkan Skor *pre-test*, *post-test* Kelas VII A

Persentase Level Literasi Sains Siswa Saat *Pre-test* & *Post-test*

Kategori Level Literasi Sains	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
Level 1	0	0	0	0
Level 2	11	35	0	0
Level 3	14	45	3	10
Level 4	4	13	6	19
Level 5	1	3	21	68
Level 6	1	3	1	3
Jumlah	31	100	31	100



Gambar 3 Level Literasi Sains Siswa Kelas VII A

Adapun persentase jumlah siswa yang menjawab benar tiap aspek kompetensi literasi sains pada saat *pre-test* dan *post-test* dapat diamati pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 4 Persentase Jumlah Siswa Kelas VII A yang Menjawab Benar Tiap Aspek Kompetensi Literasi Sains

Kompetensi	Nomor Soal	Siswa yang menjawab benar	
		<i>Pre-test</i> (%)	<i>Post-test</i> (%)
1. Menjelaskan fenomena ilmiah			
1.1 Menafsirkan fenomena ilmiah	1, 5, 6, 9	23	46
1.2 Menerapkan/mengaplikasikan pengetahuan sains	4, 8, 12, 14	54	44
Rata-rata		39	45
2. Mengidentifikasi isu ilmiah			
2.1 Mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah	3, 11	24	77
2.2 Mengenal isu yang dapat ditangani secara ilmiah	7	35	32
Rata-rata		30	55

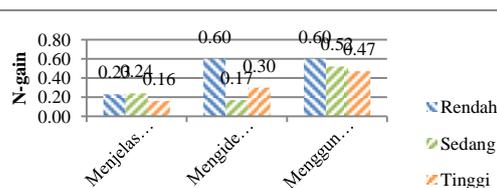
Kompetensi	Nomor	Siswa yang	
3. Menggunakan bukti ilmiah			
3.1 Mengidentifikasi dugaan (asumsi), bukti dan penalaran dibalik kesimpulan	13,15	2	19
3.2 Membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari perkembangan sains dan teknologi	16	13	90
3.3 Menafsirkan bukti ilmiah, menarik kesimpulan dan mengkomunikasinya	2, 10	27	60
Rata-rata		14	56

Adapun tingkatan level kategori literasi sains tiap aspek kompetensi berdasarkan skor pre-test dan post test dapat diamati pada Tabel 5 berikut ini;

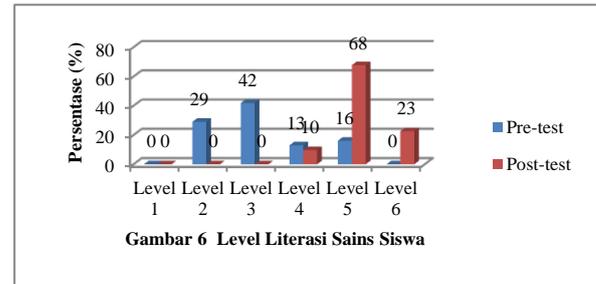
Tabel 5 Kategori Level Literasi Sains Tiap Aspek Kompetensi

Kategori Level Literasi Sains Siswa Berdasarkan Skor Pre-test, Post-test Tiap Indikator Aspek Kompetensi

Aspek Kompetensi/Proses	Nomor Soal	Skor yang diperoleh	
		Pre-test	Post-test
1. Menjelaskan Fenomena Ilmiah			
1.1 Menafsirkan Fenomena Ilmiah	1, 5, 6,9	49	74
1.2 Menerapkan/mengaplikasikan pengetahuan sains	4, 8, 12, 14	54	69
Rata-rata		51	71
Level literasi sains		3	4
2. Mengidentifikasi Isu Ilmiah			
2.1 Mengidentifikasi Kata Kunci Untuk Mencari Informasi Ilmiah	3, 11	46	86
2.2 Mengenal Isu yang dapat ditangani secara ilmiah	7	70	74
Rata-rata		58	80
Level literasi sains		3	5
3. Menggunakan Bukti Ilmiah			
3.1 Mengidentifikasi dugaan (asumsi), bukti dan penalaran dibalik kesimpulan	13,15	24	50
3.2 Membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari perkembangan sains dan teknologi	16	20	95
3.3 Menafsirkan bukti ilmiah, menarik kesimpulan dan mengkomunikasinya	2, 10	50	82
Rata-rata		32	76
Level literasi sains		2	5



Gambar 5. N-Gain Tiap Indikator Literasi Sains Kelompok Belajar Rendah, Sedang, dan Tinggi



Gambar 6 Level Literasi Sains Siswa

Adapun rata-rata nilai skor pre-test, post-test, dan n-gain setiap indikator literasi sains dapat diamati pada tabel 6 dan gambar 4.

Tabel 6 Rata-rata Skor pre-test, post-test, dan n-gain Literasi Sains Aspek Kompetensi

Hasil Tes Literasi Per Aspek Kompetensi						
No	Indikator Literasi Sains Aspek Kompetensi	Nomor Soal	Rata-rata			
			Pre test	Post Test	N-Gain	Interpretasi
1	Menjelaskan fenomena ilmiah	1,4,5,6,8,9,12,14	51	71	0,41	Sedang
2	Mengidentifikasi kasi isu ilmiah	3,7,11	54	82	0,60	Sedang
3	Menggunakan bukti ilmiah	2,10,13, 15, 16	34	72	0,58	Sedang
Rata-rata			46	75	0,53	Sedang

Adapun untuk mengetahui peningkatan tiap indikator literasi sains per kelompok belajar dapat dilihat pada Tabel 7 dan gambar 5 berikut ini.

Tabel 7 Rekapitulasi Peningkatan Tiap Indikator Literasi Sains Kelompok Belajar Rendah, Sedang, dan Tinggi

Kelompok Belajar	N-gain Tiap Indikator Literasi Sains		
	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Mengidentifikasi Isu Ilmiah	Menggunakan Bukti Ilmiah
Rendah	0.23	0.60	0.60
Sedang	0.24	0.17	0.52
Tinggi	0.16	0.30	0.47
Jumlah	0.63	0.77	1.59
Rata-Rata	0.21	0.36	0.53
Interpretasi N-gain	Rendah	Sedang	Sedang

Hasil pengujian uji t berpasangan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Kelas VII A

Data	Uji t Berpasangan		Kesimpulan
	t _{hitung}	t _{tabel}	
Pre-test dan Post-test	8.77	2.04	Normal

Sementara Analisis kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah diterapkan model science technology and society (STS) pada materi pemanasan global dapat dilihat pada Tabel 9 dan gambar 9.

Tabel 9 Hasil *Pre-test*, *Post-test* Kelas VII C

Keterangan	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata-rata	Kriteria	
<i>Pre-test</i>		22	84	52.26	Sangat rendah
<i>Post-test</i>		56	89	79.06	Baik

Adapun rekapitulasi persentase jumlah siswa tiap level literasi sains berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* dapat diamati pada Tabel 10 dan gambar 6 berikut ini.

Tabel 4.26 Persentase Level Literasi Sains Siswa Saat *Pre-test* & *Post-test*

Kategori Level Literasi Sains	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
Level 1	0	0	0	0
Level 2	9	29	0	0
Level 3	13	42	0	0
Level 4	4	13	3	10
Level 5	5	16	21	68
Level 6	0	0	7	23
Jumlah	31	100	31	100

Adapun persentase jumlah siswa yang menjawab benar tiap aspek kompetensi literasi sains pada saat *pre-test* dan *post-test* dapat diamati pada Tabel 10.

Tabel 10 Persentase Jumlah Siswa Kelas VII C yang Menjawab Benar Tiap Aspek Kompetensi Literasi Sains

Kompetensi	Nomor Soal	Siswa yang menjawab benar	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1. Menjelaskan Fenomena Ilmiah			
1.1 Menafsirkan Fenomena Ilmiah	1, 5, 6,9	52	54
1.2 Menerapkan/mengaplikasikan pengetahuan sains	4, 8, 12, 14	37	58
Rata-rata		44	56
2. Mengidentifikasi Isu Ilmiah			
2.1 Mengidentifikasi Kata Kunci Untuk Mencari Informasi Ilmiah	3, 11	73	85
2.2 Mengenal Isu yang dapat ditangani secara ilmiah	7	29	45
Rata-rata		51	65
3. Menggunakan Bukti Ilmiah			
3.1 Mengidentifikasi dugaan (asumsi), bukti dan penalaran dibalik kesimpulan	13,15	16	58
3.2 Membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari perkembangan sains dan teknologi	16	16	90
3.3 Menafsirkan bukti ilmiah, menarik kesimpulan dan mengkomunikasinya	2, 10	10	40
Rata-rata		14	63

Adapun tingkatan level kategori literasi sains tiap aspek kompetensi berdasarkan skor *pre-test* dan *post test* dapat diamati pada tabel 11 berikut ini;

Tabel 11 Kategori Level Literasi Sains Tiap Aspek Kompetensi

Kategori Level Literasi Sains Siswa Berdasarkan Skor *Pre-test*, *Post-test* Tiap Indikator Aspek Kompetensi

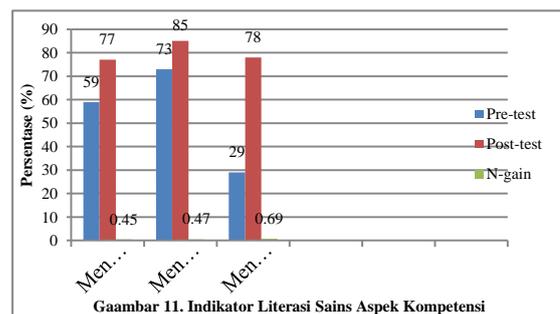
Kompetensi	Nomor Soal	Skor yang diperoleh	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1. Menjelaskan Fenomena Ilmiah			
1.1 Menafsirkan Fenomena Ilmiah	1, 5, 6,9	68	77
1.2 Menerapkan/mengaplikasikan pengetahuan sains	4, 8, 12, 14	49	75
Rata-rata		59	76
Level		3	5
2. Mengidentifikasi Isu Ilmiah			
2.1 Mengidentifikasi Kata Kunci Untuk Mencari Informasi Ilmiah	3, 11	79	91
2.2 Mengenal Isu yang dapat ditangani secara ilmiah	7	61	74
Rata-rata		70	83
Level		4	5
3. Menggunakan Bukti Ilmiah			
3.1 Mengidentifikasi dugaan (asumsi), bukti dan penalaran dibalik kesimpulan	13,15	19	79

Adapun rata-rata nilai skor *pre-test*, *post-test*, dan *n-gain* setiap indikator literasi sains dapat diamati pada tabel 12 dan gambar 11.

Tabel 12 Rata-rata Skor *pre-test*, *post-test*, dan *n-gain* Setiap Indikator Literasi Sains

Peningkatan Literasi Sains Tiap Indikator Aspek Kompetensi

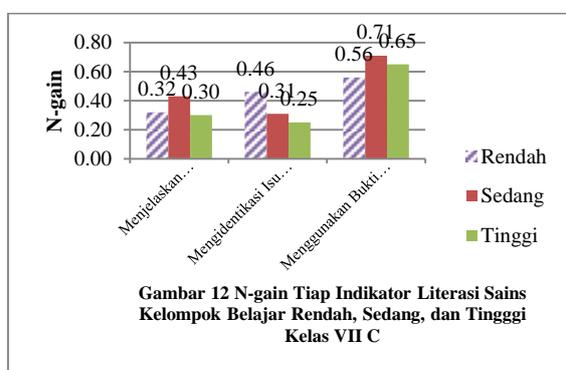
No	Indikator Literasi Sains	Nomor Soal	Rata-rata			Interpretasi
			<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	N-Gain	
1	Menjelaskan fenomena ilmiah	1,4,5,6, 8,9,12,14	59	77	0.45	Sedang
2	Mengidentifikasi isu ilmiah	3,7,11	73	85	0.47	Sedang
3	Menggunakan bukti ilmiah	2,10,13, 15,16	29	78	0.69	Sedang
Rata-rata						Sedang



Adapun untuk mengetahui peningkatan tiap indikator literasi sains per kelompok belajar dapat dilihat pada Tabel 13 dan gambar 12 berikut ini.

Tabel 4.31 Rekapitulasi Peningkatan Tiap Indikator Literasi Sains Kelompok Belajar Rendah, Sedang, dan Tinggi Kelas VII C

Kelompok Belajar	N-gain Tiap Indikator Literasi Sains		
	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	Mengidentifikasi Isu Ilmiah	Menggunakan Bukti Ilmiah
Rendah	0.32	0.46	0.56
Sedang	0.43	0.31	0.71
Tinggi	0.30	0.25	0.65
Jumlah	1.05	1.02	1.92
Rata-Rata	0.35	0.34	0.64
Interpretasi N-gain	Sedang	Sedang	Sedang



Gambar 12 N-gain Tiap Indikator Literasi Sains Kelompok Belajar Rendah, Sedang, dan Tinggi Kelas VII C

Hasil pengujian uji t berpasangan dapat dilihat pada tabel 14

Tabel 14 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Kelas VII C

Data	Uji t Berpasangan		Kesimpulan
	t_{hitung}	t_{tabel}	
Pre-test dan Post-test	9.85	2.04	Normal

Penilaian literasi sains siswa didasarkan pada kompetensi ilmiah yang meliputi mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah (OECD, 2013). Kemampuan literasi sains siswa sebelum pembelajaran dilihat dari nilai *pre-test* literasi sains, sementara setelah diterapkan model pembelajaran *science technology and society (STS)* dilihat dari nilai *post-test*. Hasil skor *pre-test* yang diperoleh siswa kelas VII A memperoleh nilai 47 dengan kriteria literasi sains sangat rendah, sementara setelah diterapkan model pembelajaran *science technology and society (STS)* skor rata-rata

post-test kelas VII A memperoleh nilai 74 serta menunjukkan peningkatan nilai n-gain sebesar 0.51 dengan kategori sedang. Sedangkan hasil skor *pre-test* yang diperoleh siswa kelas VII C memperoleh nilai 52.26 dengan kriteria literasi sains sangat rendah, sementara setelah diterapkan model pembelajaran *science technology and society (STS)* skor rata-rata *post-test* kelas VII C memperoleh nilai 79.06 dengan kriteria cukup baik serta menunjukkan peningkatan nilai n-gain sebesar 0.56 dengan kategori sedang. Berdasarkan data skor *pre-test* yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa berada pada level 2, 3, dan 4 serta tidak ada siswa yang berada di level 5 dan 6.

Menurut NECS (2012) menyatakan bahwa level 2 merupakan dasar kemahiran literasi sains yang menunjukkan siswa sudah dapat mendemonstrasikan konseptual IPA. Siswa yang berada pada level 3 mampu mengidentifikasi dengan jelas dan menggambarkan berbagai isu-isu ilmiah dalam berbagai konteks. Siswa yang berada pada level 4 mampu bekerja secara efektif dengan situasi dan masalah yang melibatkan fenomena ilmiah sehingga mampu membuat kesimpulan tentang fenomena tersebut. Siswa yang berada pada level 5 mampu mengidentifikasi komponen ilmiah dari banyak situasi kehidupan yang kompleks sehingga dapat memilih serta mengevaluasi bukti ilmiah yang tepat untuk menganggapi situasi kehidupan. Sedangkan siswa yang berada pada level 6 memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengidentifikasi serta menjelaskan fenomena ilmiah menggunakan pengetahuan konseptual serta prosedural yang dimiliki secara konsisten.

Secara rinci kemampuan awal literasi sains siswa kelas VII A sebelum diterapkan model pembelajaran *science technology and society (STS)* berdasarkan persentase jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar setiap aspek kompetensi indikator literasi sains paling tinggi yaitu pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah sebanyak 39% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 51

dan berada pada tingkatan kategori literasi sains level 3. Sementara untuk indikator mengidentifikasi isu ilmiah persentase jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar sebanyak 30% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 58 dan berada pada tingkatan kategori literasi sains level 3. Sedangkan untuk indikator menggunakan bukti ilmiah jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar sebanyak 14% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 32 dan berada pada level 2.

Hal yang serupa ditunjukkan oleh siswa kelas VIIC. Secara rinci kemampuan awal literasi sains siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *science technology and society* (STS) berdasarkan persentase jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar setiap aspek kompetensi indikator literasi sains paling tinggi yaitu pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah sebanyak 51% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 70 dan berada pada tingkatan kategori literasi sains level 4. Sementara untuk indikator menjelaskan fenomena ilmiah persentase jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar sebanyak 44% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 59 dan berada pada tingkatan kategori literasi sains level 3. Sedangkan untuk indikator menggunakan bukti ilmiah jumlah siswa yang dapat menjawab dengan benar sebanyak 14% dengan rata-rata skor yang diperoleh yaitu 30 dan berada pada level 2.

Kemampuan awal literasi sains siswa kelas VII A dan VII C selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Zuriyani (2013) bahwa secara Internasional skala kemampuan literasi sains dibagi menjadi 6 level kemampuan. Berdasarkan level kemampuan ini, sebanyak 20.3% siswa Indonesia berada di bawah level 1, 41,3% berada pada level 1, 27.5% berada pada level 2, 9.5% berada pada level 3, 1.4% berada pada level 4 dan tidak ada siswa Indonesia yang berada pada level 5 dan 6.

Sementara kemampuan literasi sains siswa kelas VII A dan VII C setelah kegiatan

pembelajaran dengan model *science technology and society* (STS) menunjukkan adanya peningkatan skor dan level literasi sains. Peningkatan tersebut terlihat dari nilai rata-rata n-gain yang diperoleh yakni : a) untuk kelas VII A sebesar 0.51 dan termasuk dalam kategori sedang. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa 10% siswa berada pada level 3, 19% siswa berada pada level 4, 68% kemampuan literasi siswa berada pada level 5, dan 3% siswa berada pada level 6; b) akan tetapi untuk kelas VII C terjadi peningkatan sebesar 0.56 dan termasuk dalam kategori sedang. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa 0% siswa berada pada level 1, 2, dan 3, 10% siswa berada pada level 4, 68% kemampuan literasi siswa berada pada level 5, dan 23% siswa berada pada level 6.

Secara rinci peningkatan kemampuan literasi sains siswa tiap aspek kompetensi untuk siswa kelas VII A berada dalam kategori sedang. Rata nilai n-gain tertinggi tiap aspek kompetensi sains pada kelas VII A yaitu kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah. Hal ini dikarenakan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *science technology and society* (STS), proses pembelajaran dilatarbelakangi oleh isu/masalah sehingga siswa pun sudah terlatih untuk mengidentifikasi setiap isu/masalah yang dikemukakan oleh guru.

Pernyataan tersebut selaras dengan ungkapan Heath dalam Galib (2002: 51) yang menyatakan bahwa karakteristik kunci dari model pembelajaran *science technology and society* (STS) adalah mengemukakan isu-isu/masalah-masalah tentang sains dan teknologi yang beredar di masyarakat yang relevan dengan ruang lingkup atau materi pelajaran. Peningkatan tiap aspek kompetensi setelah diterapkan model STS terlihat sangat berpengaruh pada kelompok belajar rendah. Nilai rata-rata n-gain kelompok rendah memperoleh nilai tertinggi untuk aspek mengidentifikasi isu ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah yaitu sebesar 0.60 dengan kategori sedang.

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa tiap aspek kompetensi juga berada dalam kondisi sedang untuk kelas VII C. Akan tetapi, Rata-rata nilai n-gain tertinggi tiap aspek kompetensi sains pada kelas VII C yaitu kemampuan menggunakan bukti ilmiah dengan rata-rata nilai n-gain sebesar 0.69. Hal ini dikarenakan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung untuk melatih kemampuan metode ilmiah, peneliti memberikan LKS 1 dan 2, dimana didalamnya terdapat beberapa kegiatan yang bertujuan melatih kemampuan literasi sains siswa diantaranya ada kegiatan membaca dan memahami artikel serta melakukan serangkaian percobaan/praktikum. Kegiatan 3 di dalam LKS berisi tentang kegiatan yang menuntut siswa terampil dalam menggunakan metode ilmiah seperti merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan analisis data, dan membuat kesimpulan. Pemberian LKS yang dibuat sesuai dengan tahapan model STS diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hal itu dikarenakan, jika ditinjau dari setiap ranah pembelajaran, model pembelajaran STS dapat meningkatkan beberapa aspek diantaranya ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah proses sains (Zulfiani, 2009: 127-128). Peningkatan tiap aspek kompetensi setelah diterapkan model STS nilai rata-rata n-gain tertinggi untuk indikator menjelaskan fenomena ilmiah diraih dan menggunakan bukti ilmiah diraih oleh kelompok sedang dengan nilai n-gain secara berturut-turut yaitu 0.43 dengan kategori sedang dan 0.71 dengan kategori tinggi, untuk indikator mengidentifikasi isu ilmiah penilaian n-gain tertinggi diperoleh kelompok rendah dengan nilai n-gain sebesar 0.46.

Peningkatan kemampuan literasi sains di kedua kelas eksperimen tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pembelajaran dengan menggunakan model STS, membuat pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna karena siswa

menemukan dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan atau konsep yang dipelajari dari berbagai sumber (artikel, jurnal, buku, dll), melakukan kegiatan praktikum yang dapat melatih keterampilan ilmiah siswa, pembelajaran lebih merangsang kemampuan siswa untuk mengidentifikasi isu ilmiah karena dikemukakannya isu/masalah tentang sains dan teknologi di tahap pendahuluan (Toharudin, 2011).

Besarnya peningkatan skor kemampuan literasi sains siswa di kedua kelas berdasarkan perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* berada dalam kategori sedang. Perolehan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya keterbatasan waktu yang dilakukan selama 2 pertemuan. Hal tersebut selaras dengan jurnal Internasional tentang literasi sains yang peningkatannya bergantung pada implementasi pembelajaran yang dilakukan dalam waktu tertentu (Hollbrook, 2011).

Berdasarkan hasil uji signifikansi model STS terhadap kemampuan literasi sains di kelas VII A dan VII C diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Artinya, penerapan model pembelajaran *science technology and society* (STS) dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi pemanasan global. Sehingga penerapan model pembelajaran *science technology and society* (STS) dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan literasi sains secara signifikan. Pernyataan tersebut didukung oleh beberapa penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati, dkk (2014), Muhadjir (2015), Asikin (2016) serta Rahayuni (2016).

Penelitian yang dilakukan Kurniawati (2014) bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap hasil belajar. Hasil penelitian dengan menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat berpengaruh nyata terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Boyolali baik

pada ranah afektif, kognitif maupun psikomotorik.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Muhadjir (2015) yang bertujuan untuk melihat perbedaan penerapan model pembelajaran STS dan CTL terhadap kemampuan literasi sains dan prestasi belajar IPA. 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 dikendalikan dan pengetahuan awal siswa dikendalikan secara statistik; (2) berdasarkan rerata N-gain model STS lebih baik meningkatkan literasi sains dan prestasi belajar IPA pada materi pencemaran lingkungan dan pemanasan global di Mts. Negeri Cikembar.

Penelitian yang serupa dilakukan oleh Asikin (2016) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan pembelajaran berpendekatan saintifik menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat (STM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Pemangkat pada ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rahayuni (2016) dalam jurnalnya yang berjudul "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM". Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat korelasi kuat antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains; (2) model pembelajaran STM lebih baik dari PBM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik; (3) model pembelajaran STM lebih baik daripada model PBM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan pemaparan beberapa penelitian yang telah dilakukan adanya peningkatan, pengaruh, dan perbedaan kemampuan literasi sains menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *science technology and society* (STS) dapat

memberikan kontribusi terhadap kemampuan literasi sains siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penerapan model *science technology and society* (STS) untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa pada materi pemanasan global, maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses penerapan pembelajaran model *science technology and society* yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan penilaian secara umum terlaksana dengan baik. Pada tahap perencanaan, hasil validasi perangkat pembelajaran yang dibuat peneliti memperoleh nilai 84.33 untuk RPP dan 80.45 untuk LKS sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Keterlaksanaan sintaks model *science technology and society* untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa pada pertemuan I dan II berdasarkan aktivitas guru dan siswa terlaksana dengan baik dan sangat baik.
3. Kemampuan literasi sains siswa kelas VII A setelah diterapkan model pembelajaran *science technology and society* (STS) mengalami peningkatan dari level 3 ke 5 dengan nilai n-gain sebesar 0.51 berada dalam kategori sedang dan nilai uji t sebesar 8.77. Sementara kemampuan literasi sains siswa kelas VII C setelah diterapkan model pembelajaran *science technology and society* (STS) mengalami dari level 3 level 5 peningkatan nilai n-gain sebesar 0.56 berada dalam kategori sedang dengan nilai uji t sebesar 9.85.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan serta kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Sebaiknya guru yang akan menerapkan perangkat pembelajaran model STS

harus merencanakan alokasi waktu yang lebih banyak untuk kegiatan membaca artikel ilmiah dan kegiatan diskusi sehingga kemampuan literasi sains siswa dapat terlatih.

2. Diharapkan guru dapat membiasakan memberikan latihan soal sesuai saran dari PISA yang mengacu pada indikator literasi sains sehingga siswa terbiasa dan terlatih untuk menyelesaikan soal-soal tersebut.
3. Hendaknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai penerapan model STS pada materi biologi lain seperti genetika ataupun bioteknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Rukaesih. (2004). *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Antoni, dkk. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X MA Asy Syafi'iyah Tahun Pelajaran 2013 / 2014*. Peringgata Lombok Tengah. [Online].Tersedia: <http://lppm.ikipmataram.ac.id>. (Diakses 10 April 2017)
- Anjarsari, Putri. (2014). "Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP". Makalah disajikan dalam Seminar Nasional di Surabaya *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*, Program studi Pendidikan IPA, FMIPA UNY. Yogyakarta.
- Arief, Meizuvan Khoirul. (2015). "Penerapan *Levels Of Inquiry* Pada Pembelajaran IPA Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains". *Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 02, No.02, 166-176. [Online].Tersedia:<http://ejournal.sps.upi.edu/index.php/edusentris/article/viewFile/169/139>. (Diakses 08 Januari 2017 pukul 10.10 WIB)
- Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Asikin, Nurul, dkk. (2016). "Pembelajaran Biologi Berpendekatan Saintifik Model Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *J.Pedagogi Hayati*, Vol.01, No.01, hal.1-10. [Online].Tersedia:<http://ojs.umrah.ac.id> (Diakses 29 Agustus 2017 pukul 10.10 WIB)
- Campbell, Neil A, Jane B. Reesce, et.all. 2008. *Biologi Edisi Delapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, Syaiful Bahri & Zain Aswan. (2002). *Rahasia Sukses Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firman, H. (2007). *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta: Pusat Penilaian Balitbang Depdiknas.
- Fosnot . (1996). *Enquiring Teachers, Learners A Constructivist Approach for Teaching*. New York: Columbia University.
- Galib, La Maronta. (2001). *Penerapan Modul Konstruktif Pembelajaran Sains dan Teknologi dengan Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat dan Strategi Pembelajaran Modul di Sekolah Dasar Kecil Negeri Bungin*. Bandung: PPS-UPI.
- _____. (2002). "Pendekatan STM dalam Pembelajaran Sains di Sekolah". *Editorial Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Gustafarenie, Dwi. (2013). "Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat". *Jurnal Edu-Bio*, Vol.04. [Online].Tersedia:<http://http://ejournal.iai>

- njambi.ac.id (Diakses 08 Januari 2017 pukul 10.10 WIB)
- Hadi, S. & Mulyatiningsih, E. (2009). *Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA Tahun 2000, 2003, dan 2006*. Jakarta: Balitbang.
- Hewitt, Paul G & etc. (2007). *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education: USA.
- Hidayat, Ara & Imam Machali. (2012). *Pengelolaan Pendidikan*. Yogyakarta: Kaukaba.
- Insih, Wilujeng, Kartini & Abdul Mutolib. (2010). “Kompetensi IPA Terintegrasi Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Mahasiswa Pendidikan IPA”. *Jurnal Ilmiah pendidikan*. Nomor. ISSN: 0216-1370.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMP/Mts*. Jakarta.
- Kurniawati, Icha, Puguh Karyanto & Slamet Santosa. (2014). “ Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013”. *Bioedukasi*, Vol.07, No. 01, 21-25.
[Online].
Tersedia:<http://download.portalgaruda.org/article.php139>. (Diakses tanggal 08 Januari 2017 pukul 10.10 WIB)
- NECS (*National Center of Education Statistics*). 2012. Highlight from PISA 2009.
- Novrizal, Ferdy. (2010). *Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika pada Konsep Usaha dan Energi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- OECD.(2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy A Framework For PISA 2006*. France: OECD Publishing.
- _____.(2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. France: OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>.
- Pantiwati, Yuni & Husamah. (2014). “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kota Malang”. Disampaikan dalam *Prosiding Konferensi Ilmiah Tahunan Himpunan Evaluasi Pendidikan Indonesia (HEPI)*, UKD Bali.
- Poedjiadi, Anna. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat; Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Rosdakarya.
- _____. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: Rosdakarya.
- Purwanti, Widhy Hastuti. (2013). *Langkah Pengembangan Pembelajaran IPA pada Implementasi Kurikulum 2013*. Disampaikan dalam Pelatihan Diklat Penyusunan *worksheet integrated science process skills* bagi guru IPA SMP kabupaten Sleman menyongsong implementasi kurikulum 2013 24 dan 31 Agustus 2013.
- Purwanto, N. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Putra, Siatava Rizema. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahayu, Yuyu Nurhayati. (2015). *Statistika Pendidikan*. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.
- Rahayu, S. (2014). “ Menuju Masyarakat Berliterasi Sains: Harapan dan Tantangan Kurikulum 2013. *Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya 2014, Jurusan Kimia, FMIPA UM*. [Online].
Tersedia:<http://kimia.um.ac.id>. (Diakses 06 Januari 2017 pukul 05.00 WIB)

- Riduwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rohman, A., Isnawati dan Lisdiana, L. (2016). "Validitas Media Pembelajaran Berbasis Game Puzzle Sub Materi Peranan Kloroplas dan Mitokondria". *BioEdu*. 5(1), 21-25. [Online]. Tersedia:<http://ejournal.unesa.ac.id/article/18531/34/article.pdf> [30 Maret 2017]
- Rustaman, N. (2013). *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 di Program Pascasarjana UNY.
- Sariati, D. (2013). *Analisis Keterampilan Proses Pada Penggunaan Hierarki Inkuiri dan Dampaknya Terhadap Literasi Sains Siswa SMP*. [Online]. Tersedia:<http://repository.upi.edu> (06 Januari 2017 pukul 05.00 WIB)
- Siregar, Syofian. (2014). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Soegianto, Agoes. (2005). *Ilmu Lingkungan (Sarana Menuju Masyarakat Berkelanjutan)*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, Nana. (2010). *Dasar-Dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar Baru.
- _____. (2012). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sukirman, Dadang, Nana Juhana. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: UPI Press.
- Suparno, P. (2001). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Syah, Muhibbin. (2006). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Toharudin, U., Hendrawati, S. & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Yaumi, Wisanti & Setyo admoko. (2017). "Penerapan Perangkat Model *Discovery Learning* Pada Materi Pemanasan Global Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII". *E-Journal Pensa*, Vol.05, No.01,hal.38-45.[Online]. Tersedia:<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/18499>. (Diakses 08 Februari 2017 pukul 13.45 WIB)
- Widodo, Wahono, Fida Rachmadiarti, & Siti Nurul Hidayat. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/ MTs Kelas VII Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Zakarsyi, Wahyudin. (2016). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Refika Aditama.
- Zulfiani, Tonih Feronika & Kinkin Suartini. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.
- Zuriyani, E. (2013). *Literasi Sains dan Pendidikan*. [Online]. Tersedia: <http://sumsel.kemenag.co.id>. (Diakses 26 Agustus 2017 pukul 04.00 WIB)