



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN STML UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Zuhair Abdullah

IAIN Pekalongan, Jl. Kusuma Bangsa No. 9, Pekalongan 51141

e-mail: zuhair.abdullah@iainpekalongan.ac.id

Received: 25 April 2019

Revised: 10 Mei 2019

Accepted: 10 Juni 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang layak 2) menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan pendekatan Borg and Gall. Perangkat yang dikembangkan meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, handout, lembar kegiatan peserta didik dan instrumen penilaian berupa tes untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik, lembar angket untuk mengukur kelayakan produk, dan respon peserta didik terhadap pembelajaran, dan lembar observasi untuk memperoleh informasi kebutuhan pada studi pendahuluan dan mengukur keterlaksanaan RPP. Prosedur penelitian ini meliputi: (1) studi pendahuluan; (2) perencanaan; (3) penyusunan draf produk; (4) validasi produk; (5) revisi I; (6) uji coba terbatas; (7) revisi II; (8) uji coba luas; (9) revisi III; (10) produk. Hasil penelitian menunjukkan : 1) perangkat pembelajaran yang dihasilkan layak. Kelayakan dibuktikan dengan rerata skor 4,2 yang masuk ke dalam kriteria sangat baik berdasarkan penilaian oleh dosen ahli, guru, dan teman sejawat. 2) perangkat pembelajaran yang dihasilkan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Keefektifan dibuktikan dengan perbedaan gain yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada uji t dengan nilai $p = 0,001$. 3).

Kata Kunci: pengembangan, perangkat pembelajaran, kemampuan literasi sains

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan. Negara-negara maju telah membangun literasi sains sejak lama melalui proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains juga dapat berkontribusi tidak hanya dalam bidang sains saja namun terhadap aspek ekonomi dan sosial suatu negara

sehingga negara yang memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi juga memiliki tingkat kehidupan yang tinggi pula. Hasil penelitian Program Internasional Student Assesment (PISA) pada tahun 2009 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains di Indonesia masih rendah yaitu menduduki peringkat 60 dari 65 negara. Oleh karena itu dunia pendidikan kita perlu dibenahi, mengingat pesatnya perkembangan IPTEK yang menuntut kita untuk menjadi manusia yang handal dalam bidang ilmu pengetahuan untuk menghadapi tantangan hidup abad XXI.

Kunci keberhasilan proses pembelajaran meliputi banyak hal, diantaranya adalah pendekatan

pembelajaran yang diterapkan. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang baik harus menyesuaikan dengan materi ajar dan mempertimbangkan kemampuan tertentu yang ingin dicapai oleh peserta didik supaya dapat mencapai hasil belajar yang baik dan kompetensi tertentu yang diharapkan. PISA 2003 menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni dimensi konten, proses, dan konteks. Penilaian PISA tentang ketiga dimensi tersebut tidak terlepas dari kehidupan nyata peserta didik seperti menjawab pertanyaan atau membuat keputusan tentang isu-isu atau permasalahan dengan kemampuan sains yang telah mereka miliki dalam kehidupan sehari-hari. National Science Teacher Assosiation (NSTA) (Toharudin, 2011:1) menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains mampu menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai dan membuat keputusan sehari-hari yang berkaitan dengan masyarakat, lingkungan, dan memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat serta perkembangan sosial dan ekonomi. Sehingga secara teoritis kemampuan literasi sains dalam diri peserta didik dapat dibangun secara efektif menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan isu-isu sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan yaitu pendekatan sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan (STML).

Definisi Sains Teknologi Masyarakat atau "Science-Technology-Society" menurut National Science Teachers Associations (NSTA) adalah pembelajaran sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia (Yager, 2010). Penambahan unsur Lingkungan (L) dalam konteksnya agar perkembangan dari ilmu pengetahuan dan teknologi dapat memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Melalui pendekatan STML yang diterapkan pada materi perubahan lingkungan peserta didik diarahkan untuk mengangkat isu permasalahan lingkungan nyata ke dalam proses pembelajaran yaitu

mengenai proses, dampak, dan penanggulangan pencemaran lingkungan sehingga diasumsikan akan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil survei, guru di MA Wahid Hasyim masih sering menggunakan pembelajaran konvensional dengan komponen perangkat LKPD yang diperoleh dari penerbit sehingga tidak dapat memunculkan kemampuan literasi sains peserta didik, dimana di dalam literasi sains melatih keterampilan proses dan inkuiri peserta didik. Hal inilah yang diasumsikan peneliti menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil belajar biologi peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari batas KKM yang diterapkan dalam sekolah tersebut yaitu untuk kelas X sebesar 7 dan sekitar 50% peserta didik belum tuntas dalam ulangan harian maupun ujian akhir semester.

Berdasarkan hasil identifikasi, masalah dalam penelitian ini dibatasi menjadi : 1.) Kemampuan literasi sains biologi peserta didik MA Wahid Hasyim masih rendah, hal ini dilihat dari hasil rata-rata nilai ujian tahun ajaran 2011/2012 pada mata pelajaran biologi masih rendah. 2.) Belum ada perangkat pembelajaran yang mengakomodasikan kemampuan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan masalah yang telah teridentifikasi, maka tujuan pengembangan yang ingin dicapai adalah untuk : 1.) Menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang layak. 2.) Menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan pendekatan pengembangan Borg & Gall. Borg & Gall (1983: 772) menyatakan bahwa pendekatan penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam penelitian.

Borg & Gall (1983: 775) juga menyarankan sepuluh langkah dalam research and development (R&D), yaitu (1) Melakukan pengumpulan informasi (termasuk kajian pustaka, pengamatan kelas, membuat kerangka kerja penelitian); (2) Melakukan perancangan (merumuskan tujuan penelitian, memperkirakan dana dan waktu yang diperlukan, prosedur kerja penelitian); (3) Mengembangkan bentuk produk awal (perancangan draf awal produk); (4) Melakukan ujicoba lapangan permulaan; (5) Melakukan revisi terhadap produk utama; (6) Melakukan ujicoba lapangan utama; (7) Melakukan revisi terhadap uji lapangan utama; (8) Melakukan uji lapangan operasional; (9) Melakukan revisi terhadap produk akhir; (10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

Prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti pendekatan pengembangan yang digunakan. Prosedur pengembangan penelitian ini dapat dijelaskan melalui gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Penelitian diadaptasi dari Borg & Gall (1983)

Validasi produk dilakukan terhadap draf perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, Handout, LKPD, dan lembar penilaian. Perangkat tersebut dinilai kelayakannya oleh dosen ahli, guru biologi, dan teman sejawat untuk mendapatkan penilaian dan masukan.

Ujicoba terbatas dilaksanakan pada dua belas orang peserta didik kelas XA MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Pada tahap ini peserta didik diberikan lembar angket respon peserta didik untuk menilai

penerimaan mereka terhadap produk dan proses pembelajaran. Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh informasi keterbacaan produk dan tentang jalannya proses pembelajaran oleh peserta didik.

Uji coba luas diterapkan pada 2 kelas yaitu kelas XB sebagai kelas kontrol dan XC sebagai kelas eksperimen. Uji coba luas menggunakan metode quasi eksperimen dengan menggunakan Pretest Posttest Control Group Design. Rancangan uji coba dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain *Pretest Posttest Control Group*

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Kontrol	T1	Xa	T2
Eksperimen	T1	Xb	T2

(Sugiyono, 2008: 112)

Keterangan :

Xa = Pembelajaran sains menggunakan perangkat konvensional

Xb = Pembelajaran sains menggunakan Perangkat pembelajaran STML

T1 = Tes kemampuan literasi sains awal

T2 = Tes kemampuan literasi akhir

Analisis hasil validasi perangkat dilakukan dengan mengubah skor menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala lima. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut menurut Syaifuddin Azwar (2007:163) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor Menjadi Nilai Skala Lima

Nilai	Interval Skor	Kategori
A	$M + 1,5 S < X$	Sangat baik
B	$M + 0,5 S < X \leq M + 1,5 S$	Baik
C	$M - 0,5 S < X \leq M + 0,5 S$	Cukup
D	$M - 1,5 S < X \leq M - 0,5 S$	Kurang
E	$X \leq M - 1,5 S$	Sangat kurang

Keterangan:

M = Mean (rata-rata)

= $1/2$ (Skor maks ideal + Skor min ideal)

S = Standar deviasi

= $1/6$ (Skor maks ideal – Skor min ideal)

X = Skor aktual

Analisis efektivitas perangkat pembelajaran terhadap kemampuan literasi sains peserta didik dihitung menggunakan data gain ternormalisasi. Perhitungan gain ternormalisasi dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$Gain = \frac{T2 - T1}{Is - T1}$$

(Hake, 1998: 65)

Keterangan :

T1 = Nilai pretest

T2 = Nilai posttest

Is = Skor maksimal pretes atau postes

Nilai gain rata-rata masing-masing peserta didik dikategorikan menurut Hake (2007: 6). Kategorisasi perolehan gain peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategorisasi Perolehan Gain Skor Peserta Didik

Interval	Kategori
$0,7 \leq (g)$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Analisis kuantitatif untuk menguji efektifitas perangkat terhadap kemampuan literasi sains dilakukan dengan menguji perbedaan gain kelas kontrol dan eksperimen menggunakan uji t. Gain skor kemampuan literasi sains peserta didik dianalisis dengan uji t menggunakan program SPSS 16.0. Tujuan uji t adalah untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara peningkatan kemampuan literasi sains kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penerimaan atau penolakan H_0 dapat dilihat melalui probabilitas (signifikansi) yaitu jika

probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima, demikian sebaliknya jika probabilitas (signifikansi) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah gain skor nilai kemampuan literasi sains peserta didik yang menggunakan perangkat STML pada kelas eksperimen dan peserta didik yang tidak menggunakan perangkat STML (kelas kontrol).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dan pengembangan produk diperoleh melalui tahapan penelitian yang telah dilakukan. Data yang diperoleh yaitu, (1) data hasil validasi produk, (2) data hasil uji coba terbatas, dan (3) data hasil uji coba luas.

Validasi produk merupakan penilaian kelayakan oleh validator. Skor penilaian yang diberikan oleh validator kemudian dikonversi menggunakan skala 5 menurut Azwar (2008: 123) dengan kategori A (sangat baik) , B (baik), C (cukup), D (kurang), dan E (Tidak Baik). Skor maksimal 5 dan skor minimal 1 yang diberikan validator untuk masing- masing item penilaian. Hasil penilaian yang diberikan oleh validator terhadap silabus, RPP, Handout, LKPD, Soal Literasi Sains, Angket Respon Peserta didik, dan Lembar Observasi RPP dengan rerata skor 4,2 mendapatkan nilai A dan memiliki kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan produk awal perangkat pembelajaran yang divalidasi layak untuk diujicobakan dengan catatan dilakukan revisi terlebih dahulu. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Penilaian Validator

No.	Perangkat yang dinilai	Dosen Ahli	Guru	Teman Sejawat	Rerata	Kategori
1.	Silabus	4,3	3,9	4,2	4,1	Sangat Baik
2.	RPP	4,4	3,9	4,1	4,1	Sangat Baik
3.	Handout	4,1	4,3	4,2	4,2	Sangat Baik
4.	LKPD	4,5	4,2	4,1	4,3	Sangat Baik
5.	Soal Literasi Sains	4,2	4,1	4,2	4,2	Sangat Baik

6.	Angket KPL	4,4	4,5	4,2	4,4	Sangat Baik
7.	Angket Respon Peserta didik	4,2	4,1	4,2	4,2	Sangat Baik
8.	Lembar observasi Keterlaksanaan RPP	4,4	4	4,4	4,3	Sangat Baik
Total					4,2	Sangat Baik

Hasil penilaian validator yang ditampilkan pada Tabel 4 menunjukkan rerata penilaian validator untuk produk tidak memiliki selisih yang besar. Tingkat kesepakatan (*level of agreement*) diperoleh dari menghitung selisih skor penilaian validator. Besarnya selisih penilaian menjadi tolok ukur tingkat kesepakatan kelayakan perangkat yang diberikan oleh validator. Selisih penilaian ≥ 1 dapat dikatakan tingkat kesepakatan kelayakan rendah dan selisih penilaian ≤ 1 dikatakan tingkat kesepakatan kelayakan tinggi.

Selisih penilaian silabus oleh validator sebesar 0,13 sehingga dapat dikatakan tingkat kesepakatan kelayakan “tinggi” yang diberikan oleh validator terhadap silabus. Selisih penilaian RPP sebesar 0,16, selisih penilaian Handout sebesar 0,06, dan selisih LKPD 0,13, Soal Literasi Sains 0,03, Lembar Observasi Pembelajaran 0,13, sehingga dapat dikatakan tingkat kesepakatan kelayakan “tinggi” yang diberikan validator terhadap seluruh perangkat pembelajaran dan penilaian.

Selanjutnya, tahap uji coba terbatas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penerimaan dan masukan dari peserta didik terhadap perangkat dan proses pembelajaran. Uji coba terbatas melibatkan dua belas peserta didik kelas X A MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Hasil uji coba disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Peserta didik pada Uji Coba Terbatas

Peserta Didik	Handout	LKPD	Proses Pembelajaran
1	4,5	4	4,5
2	3,8	4,4	4,2
3	3,8	3,7	4
4	3,6	3,8	3,8
5	3,8	3,5	3,5
6	3,8	3,8	3,8
7	3,8	4,3	3,8

8	3,9	4,4	3,9
9	3,7	4	3,7
10	3,8	4,2	3,8
11	3,7	4,3	3,8
12	3,8	4,5	3,8
Rata-rata	3,8	4,1	3,9
Kategori	Baik	Sangat Baik	Baik

Data hasil uji coba terbatas pada tabel 5. memberikan informasi bahwa keterbacaan LKPD dari aspek isi, grafis, dan kebahasaan mudah dipahami oleh peserta didik. Hal ini terlihat dari penilaian angket peserta didik terhadap masing-masing aspek komponen Handout, LKPD, dan Proses Pembelajaran dengan memperoleh skor 3,9 sehingga termasuk ke dalam kategori baik. Saran dan masukan yang diberikan oleh subyek uji coba yaitu Informasi yang diperoleh dari uji coba terbatas digunakan untuk melakukan revisi sebelum uji coba lebih luas dilakukan.

Setelah uji coba terbatas, uji coba luas dilaksanakan menggunakan draf III. Hasil uji coba luas berupa 1). skor angket tanggapan peserta didik terhadap perangkat dan proses pembelajaran, 2). skor lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan 3). pencapaian kemampuan literasi sains peserta didik.

Data hasil angket tanggapan peserta didik diperlukan untuk mengetahui kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data hasil angket tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengisian Angket Tanggapan Peserta Didik

No.	Perangkat	Skor Rata-rata
1.	Handout	4,2
2.	LKPD	4
3.	Proses Pembelajaran	4,1
Rerata		4,1

Berdasarkan Tabel 6, rerata respon peserta didik terhadap produk dan proses pembelajaran sebesar 4,1. Skor 4,1 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Berdasarkan perolehan tersebut maka dapat disimpulkan secara deskriptif bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang dikembangkan bersifat praktis. Melihat respon peserta didik yang sangat baik terhadap perangkat dan proses pembelajaran menunjukkan bahwa peserta didik memiliki respon yang positif terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan STML.

Observasi bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Observasi pada uji lapangan dilakukan oleh observer. Data hasil observasi kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Setiap Pertemuan

Pertemuan	Skor	Persentase Ketercapaian
Pertama	53	88 %
Kedua	26	87 %
Rata-rata		84 %

Berdasarkan tabel 7, hasil persentase yang didapat baik pada pertemuan I dan II lebih besar dari 80%, oleh karena itu perangkat RPP bersifat praktis.

Data kemampuan literasi sains peserta didik diperoleh dari hasil jawaban pretes peserta didik dalam mengerjakan soal tes sebelum dilaksanakan pembelajaran dan postes diperoleh dari pelaksanaan tes pada akhir pembelajaran yang menggunakan produk draf III. Data hasil tes kemampuan literasi sains kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol

No.	Nama Peserta didik	Pretes	Postes
1	AN	47	70
2	AA	56	63
3	AZ	43	70
4	DN	48	74

5	EA	61	89
6	FYF	41	70
7	FN	40	69
8	IY	61	67
9	LZA	50	84
10	LNF	63	74
11	MH	47	71
12	MUA	59	81
13	NH	46	62
14	RA	52	77
15	RH	58	92
16	SNJ	63	80
17	SM	46	83
18	TUN	52	70
19	TM	60	74
	Jumlah	993	1420
	Rata-rata	52	72

Berdasarkan Tabel 8, pada kelas kontrol tidak terdapat nilai pretes peserta didik yang mencapai KKM dengan nilai diatas 70. Sedangkan nilai postes terdapat 15 peserta didik yang mencapai KKM. Data perolehan tes kemampuan literasi sains kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen

No.	Nama Peserta didik	Pretes	Postes
1	AD	43	78
2	DT	67	85
3	EAA	52	80
4	EM	62	83
5	FM	65	91
6	FNF	53	84
7	IS	43	78
8	IP	42	85
9	KR	49	94
10	LL	58	85
11	MJ	46	77
12	NK	53	80
13	ND	41	93
14	NLAS	48	85
15	SAK	55	72
16	SA	50	86
17	SM	48	92
18	Z	55	78
	Jumlah	930	1506
	Rata-rata	49	78

Berdasarkan Tabel 9, pada kelas eksperimen tidak terdapat nilai pretes peserta didik yang mencapai KKM dengan nilai diatas 70. Sedangkan nilai postes seluruh peserta didik yang mencapai KKM.

Data gain kemampuan literasi kelas kontrol yang didapatkan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perolehan gain Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol

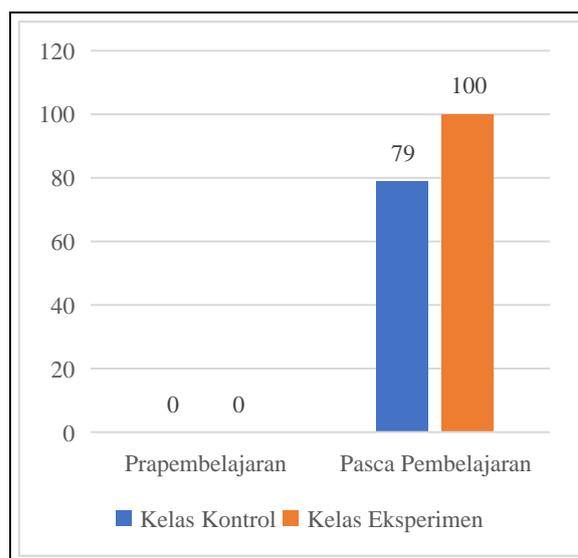
No.	Nama Peserta Didik	Gain
1	AN	0,43
2	AA	0,16
3	AZ	0,47
4	DN	0,50
5	EA	0,72
6	FYF	0,49
7	FN	0,48
8	IY	0,15
9	LZA	0,68
10	LNF	0,30
11	MH	0,45
12	MUA	0,54
13	NH	0,30
14	RA	0,52
15	RH	0,81
16	SNJ	0,46
17	SM	0,69
18	TUN	0,38
19	TM	0,35
Rata-rata		0,47

Data gain kemampuan literasi kelas eksperimen yang didapatkan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perolehan gain Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen

No.	Nama Peserta Didik	Gain
1	AD	0,61
2	DT	0,55
3	EAA	0,58
4	EM	0,55
5	FM	0,74
6	FNF	0,66
7	IS	0,61
8	IP	0,74
9	KR	0,88
10	LL	0,64
11	MJ	0,57
12	NK	0,57
13	ND	0,88
14	NLAS	0,71
15	SAK	0,38
16	SA	0,72
17	SM	0,85
18	Z	0,51
Rata-rata		0,65

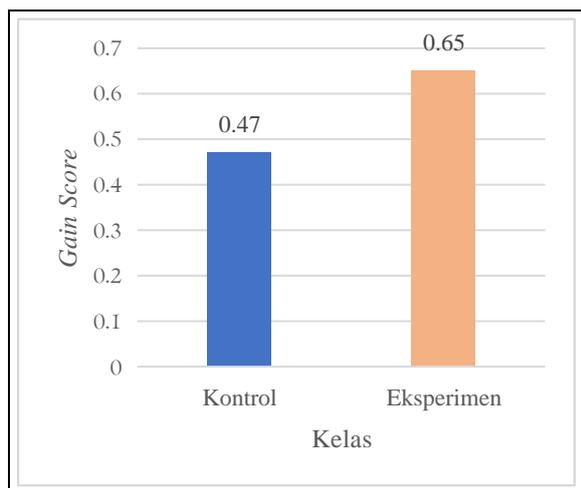
Berdasarkan data hasil tes kemampuan literasi sains peserta didik pada tabel 10 dan 11 maka diperoleh hasil analisis seperti pada gambar 2:



Gambar 2. Diagram Batang Persentase Pencapaian KKM Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan hasil analisis pada gambar 2 diketahui bahwa persentase pencapaian KKM kelas kontrol dan eksperimen pada penilaian pretes sebesar 0 %. Namun pada hasil postes, kelas kontrol mencapai 79% dan kelas eksperimen mencapai 100% peserta didik yang dapat mencapai KKM. Maka dapat disimpulkan secara deskriptif bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan STML yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Hasil tes kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung nilai gain skornya. Gain skor merupakan indikator peningkatan hasil belajar peserta didik. Hake (2007: 6) menjelaskan kategori peningkatan dibagi menjadi tiga yaitu kategori rendah, sedang, dan tinggi. Pencapaian gain skor kelas kontrol sebesar 0,47 dan kelas eksperimen sebesar 0,65. Kedua kelas termasuk ke dalam kategori "sedang". Pencapaian gain skor peserta didik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Rerata Gain Kemampuan Literasi Sains

Gambar 3 menunjukkan pencapaian kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Penilaian tersebut berdasarkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi pertanyaan, menganalisa, dan menyimpulkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena perubahan lingkungan. Pencapaian tersebut membuktikan bahwa melalui pendekatan STML yang mengajak Peserta Didik untuk mendiskusikan isu-isu lingkungan alam maupun sosial melatih peserta didik untuk menggunakan pengetahuan sains yang dimiliki sehingga kemampuan literasi peserta didik menjadi lebih baik.

Uji t dilakukan untuk menguji perbedaan gain kemampuan literasi sains antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji t kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis Gain Kemampuan Literasi Sains

Data	P(Sig)
Kemampuan Literasi Sains	0,001

Berdasarkan Tabel 12, nilai Sig. (0,01) lebih kecil dari 0,05 (Sig < 0,05) maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara

gain kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut. Pertama, penilaian kelayakan produk perangkat pembelajaran biologi berbasis pendekatan STML pada materi perubahan lingkungan yang dilakukan oleh dosen ahli, guru biologi, dan teman sejawat memperoleh rerata nilai A dengan kategori sangat baik dan skor rata-rata 4,2. Kedua, produk perangkat pembelajaran biologi berbasis pendekatan STML yang dihasilkan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Keefektifan produk dibuktikan dengan perbedaan gain kemampuan literasi sains yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada uji t dengan nilai probabilitasnya sebesar $p = 0,001$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah terlibat dan mendukung penelitian ini khususnya kepada Madrasah Aliyah Wahid Hasyim Yogyakarta yang telah menjadi tempat pelaksanaan penelitian pengembangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akcaj, H. (2009). A Comparison of Student Learning in STS vs Those in Directed Inquiry Classes. *Electronic Journal of Science Education* 13, 187-208.
- Azwar, S. 1999. *Metode Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Borg, W.R. & Gall, M.D (1983). *Educational Research*. New York: Longman.
- Callahan, J. F., & Clark, L. H. (1982). *Teaching in the middle and*

- secondary schools. New York: Macmillan Publishing.
- Chiras, D. (1988). *Environmental Science a Framework for Decision Making*. Menlo Park : The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Dass, P. (2005). Using a Science/Technology/Society Approach To Prepare Reform-Oriented Science Teachers: The Case of a Secondary Science Methods Course. *Issues in Teacher Education*. 14(1).
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang RI Nomor 20, Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Educational Technologies at Missouri. (2011). *Teaching and learning with technology*. Columbia: University of Missouri.
- Hake, R. R. *Design-Based Research In Physics Education*. Diambil pada tanggal 08 Juni 2014, dari <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR Physics3. pdf>.
- Kemendikbud. (2013). *Permendiknas No.81A Tahun 2013 Tentang Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kirschenbaum, H. (1995). *100 ways to enhance values and morality in schools and youth settings*. Boston: Allyn and Bacon.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrument tes dan non tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Ogunkola, B.J. (2013). *Scientific Literacy: Conceptual Overview, Importance and Strategies for Improvement*. *Journal of Educational and Social Research*, 3(1), 265-274.
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Undang-undang RI Nomor 32, Tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Rosario, B. (2009). *Science, Technology, Society, and Environment (STSE) Approach in Environmental Science for Nonscience Students in a Local Culture*. *Liceo Journal of Higher Education Research*, 6, 2094-1064
- Rustaman, N. (2003, September). *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003*.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Toharudin, U, Hendrawati, S. & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wardhana, W.A. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yager, R. E. & Ackay, H. (1994). *The impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains*. *Journal Science Education Technology*, 19, 602-61