

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMK NEGERI 3 BOJONEGORO KELAS X TEKNIK PEMESINAN PADA MATERI FLUIDA STATIS

Maulida Rachmawati, Setyo Admoko

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: maulida.mi32@gmail.com

Abstrak

Literasi sains dibutuhkan siswa untuk mencapai kebermaknaan dalam kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran berbasis literasi sains baik untuk diterapkan, salah satunya adalah model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan, mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa, dan mengetahui respons positif siswa setelah diterapkannya model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi Fluida Statis di kelas X Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Bojonegoro. Jenis penelitian ini yaitu *pre-experimental design* dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Pemesinan (TPm) SMK Negeri 3 Bojonegoro pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Hasil analisis uji normalitas dan homogenitas terhadap hasil *pretest* didapatkan kedua kelas terdistribusi normal dan homogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dalam kategori baik, Secara umum model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat berpengaruh pada peningkatan kompetensi kognitif literasi sains siswa. Rata-rata nilai yang didapatkan siswa tiap kompetensi untuk kelas X TPm 1 adalah 48,94% (kompetensi 1), 47,55% (kompetensi 2), dan 50,30% (kompetensi 3), dan untuk kelas X TPm 2 adalah 46,62% (kompetensi 1), 58,84% (kompetensi 2), dan 47,11% (kompetensi 3). Rata-rata N-gain tiap kompetensi untuk kelas X TPm 1 adalah 0,33 untuk kompetensi 1, 0,32 untuk kompetensi 2, dan 0,28 untuk kompetensi 3, sedangkan untuk kelas X TPm 2 adalah 0,25 untuk kompetensi 1, 0,44 untuk kompetensi 2, dan 0,26 untuk kompetensi 3. Rata-rata nilai N-Gain tiap kompetensi dari kedua kelas dalam kategori sedang. Selanjutnya dilakukan uji T-signifikansi dan didapatkan t_{hitung} berturut-turut 11,8 dan 4,9 dengan t_{tabel} 2,92, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest*. Respons positif yang diberikan oleh siswa terhadap model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dalam kategori baik.

Kata Kunci: Pembelajaran STM, Literasi Sains, Respons Siswa.

Abstract

Literacy of science required students to achieve meaningfulness in the learning activities so that science-based literacy learning is good to be applied, one of them is Science Technology and Society learning. This study aims to describe the implementation, the Literacy of Science Students, and positive response of students after the implementation of Technology Science and Society (STS) learning model on Static Fluid material in class X Engineering Technique SMK Negeri 3 Bojonegoro. The type of this research is *pre-experimental design* with *one group pretest-posttest design*. The population of this research is students of class X Engineering Technique (TPm) SMK Negeri 3 Bojonegoro in the even semester of 2016/2017 academic year. The results of normality test analysis and homogeneity to the pretest result obtained both classes distributed normal and homogeneous. In general, the learning model of Community Technology Science has an effect on increasing the cognitive competence of students science literacy. The result of the research shows that the learning activity is good. The average score that the students get for each competence for class X TPm 1 is 48,94% (competence 1), 47,55% (competence 2), and 50,30% (competence 3), and For class X TPm 2 is 46,62% (competence 1), 58,84% (competence 2), and 47,11% (competence 3). The average N-gain of each competence for class X TPm 1 is 0.33 for competency 1, 0.32 for competency 2, and 0.28 for competency 3, while for class X TPm 2 is 0.25 for competency 1, 0.44 for competency 2, and 0.26 for competency 3. Average N-Gain score for each competence of both classes in medium category. Furthermore, T-significance test was done and got $t_{arithmetic}$ 11,8 and 4,9 with t_{table} 2,92, because $t_{arithmetic} > t_{table}$ hence there is significant difference between result of pretest and result of posttest. Positive responses given by students to the learning model of Community Technology Science in both categories.

Keywords: STS Learning, Science Literacy, Student responses.

PENDAHULUAN

Menurut Poedjiadi, 2010 pendidikan memiliki peranan untuk membentuk karakter dan mempersiapkan siswa agar dapat menempuh pendidikan kejenjang yang lebih tinggi atau langsung terjun dimasyarakat. Selain itu siswa diharapkan dapat menjadi anggota masyarakat yang dapat menguasai sains dan teknologi serta memanfaatkannya untuk kesejahteraan masyarakat itu sendiri.

Dalam pendidikan di perlukan suatu proses yang disebut kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang bermakna bagi siswa (Ausubel, 1963). Indonesia telah mengatur sistem pembelajaran dalam bentuk Kurikulum. Pada Kurikulum 2013 dan Kurikulum Nasional siswa dituntut aktif dalam kegiatan pembelajaran atau disebut dengan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dengan mengutamakan kegiatan 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, menganalisis, dan mengkomunikasikan. Penerapan Kurikulum ini diharapkan mampu meningkatkan kebermaknaan pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa literasi sains penting untuk dimiliki setiap orang. Untuk menerapkan literasi sains dalam kegiatan pembelajaran perlu adanya model pembelajaran yang mendukung aspek-aspek literasi sains. Untuk melatih literasi sains pada siswa di butuhkan model pembelajaran yang menyenangkan dan menarik rasa ingin tahu siswa tentang sains, khususnya fisika.

Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan dalam melatih literasi sains, salah satunya adalah model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) (Wayan, 2014). Topik yang dipelajari harus ada kaitannya dengan isu sosial yang sedang hangat dibicarakan sehingga siswa secara lebih mendalam memahami konsep sampai aplikasi mengenai topik tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Holbrook, 2009).

Teknologi Masyarakat diterjemahkan dari bahasa Inggris *Science Technology Society (STS)*. Secara garis besar model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) memiliki hal-hal penting dimana setiap tahapannya memiliki tujuan tertentu. Menurut Poedjiadi, 2010 tujuan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) ialah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan.

PISA 2015 menentukan tiga kompetensi kognitif iterasi sains yaitu Menjelaskan fenomena secara ilmiah, Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, Menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Berdasarkan hasil studi PISA yang dilakukan dua periode terakhir menunjukkan peringkat literasi sains siswa Indonesia di tahun 2012 peringkat ke-64 dari 65 negara peserta dengan skor literasi sains 382, dan di tahun 2015 peringkat ke-62 dari 70 negara peserta dengan skor 403 (OECD, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa mulai ada peningkatan literasi sains siswa Indonesia. Perolehan skor yang rendah menunjukkan bahwa siswa Indonesia mempunyai kemampuan literasi sains yang masih terbatas sehingga sulit mendapatkan makna dari pembelajaran yang diberikan.

Berdasarkan hasil angket yang di sebarakan di SMK Negeri 3 Bojonegoro bidang keahlian Teknik Pemesinan menyatakan bahwa 97,9% siswa tidak mengetahui tentang literasi sains, sejumlah 66,7% siswa belum mengetahui penerapan sains khususnya fisika dalam teknologi dan kehidupan bermasyarakat serta terdapat 86% siswa masih mendapatkan nilai di bawah KKM. Hasil analisis soal fisika (ranah kognitif) yang diberikan pada siswa adalah ranah kognitif *remembering* (C1) 20,8 %, *Understanding* (C2) 33,4%, dan *applying* (C3) 45,8%, sedangkan untuk melatih literasi sains lebih dominan dengan ranah kognitif *Applying* (C3), *Analysing* (C4), dan *Evaluating* (C5) dalam kehidupan sehari-hari, jika dikembangkan lebih lanjut ranah kognitif tersebut akan menciptakan kemampuan dalam menciptakan sesuatu (*creating*, C6). Berdasarkan penjelasan tersebut maka diperlukan suatu model pembelajaran berbasis literasi sains dalam pembelajaran fisika di SMK Negeri 3 Bojonegoro.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih materi fluida statis karena terdapat banyak konsep-konsep fluida statis yang diterapkan dalam bidang keahlian teknik pemesina contohnya pada hydrometer, dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, rem hidrolik dan karburator.

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yakni (1) Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi fluida statis di SMKN 3 Bojonegoro, (2) Bagaimana peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi fluida statis di SMKN 3 Bojonegoro, (3) Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam upaya meningkatkan literasi sains pada materi fluida statis di SMKN 3 Bojonegoro. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM), mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa, dan mendeskripsikan respons siswa terhadap pembelajaran berorientasi literasi sains dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan literasi sains.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre- experimental design* dengan analisis deskriptif-kuantitatif. Jenis penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada siswa kelas X Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Bojonegoro.

Desain penelitian yang digunakan adalah dengan desain *one group pretest-posttest design* yaitu dengan pemberian *pretest* sebelum diberi perlakuan dan pemberian *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2014).

Subyek dalam penelitian ini adalah dua kelas X Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Bojonegoro yaitu kelas X Teknik Pemesinan 1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X Teknik Pemesinan 2 sebagai kelas eksperimen 2.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) Analisis validitas perangkat pembelajaran digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan perangkat pembelajaran yang disusun berdasarkan indikator-indikator penilaian kelayakan media; (2) Analisis butir soal untuk mengetahui kelayakan soal yang akan digunakan untuk *pretest-posttest*; (3) Tes literasi sains digunakan untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat; (4) Angket respons siswa berisi beberapa pernyataan yang dijawab oleh siswa untuk mengetahui respons positif siswa terhadap pembelajaran dengan model Sains Teknologi Masyarakat.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan persentase. Persentase yang diperoleh dikonversikan dengan kriteria persentase berupa pengertian kualitatif. Untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk melatih kemampuan literasi sains, dilakukan penskoran pada lembar observasi yang telah direkap dengan rumusan:

$$\% \text{ Skor rata - rata} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Riduwan, 2011)

Kriteria keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria keterlaksanaan pembelajaran

Presentase	Kriteria
0% – 20%	Sangat kurang
21% – 40%	Kurang
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat baik

(Riduwan, 2011)

Setiap sintaks dikatakan terlaksana dengan baik jika presentase yang diperoleh yaitu $\geq 61\%$ pada kriteria baik dan/atau sangat baik.

Analisis tes literasi sains siswa digunakan untuk mengetahui pencapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa dengan cara: Analisis tes literasi sains siswa digunakan untuk menentukan ketercapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa dengan cara yaitu (1) Memberi bobot atau skor pada masing-masing soal yang memiliki kompetensi literasi yang berbeda. Kompetensi kognitif literasi sains diadopsi dari PISA; (2) Menentukan skor pencapaian untuk masing-masing kompetensi dengan menggunakan rumus penskoran sebagai berikut:

$$\text{skor tiap kompetensi} = \frac{\text{total Skor jawaban benar}}{\text{skor maksimal} \times \text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk mengetahui pencapaian Skor total siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor total} = \frac{\text{skor skor total jawaban benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Analisis peningkatan (*gain ternormalisasi*) digunakan untuk mengetahui perkembangan atau peningkatan kompetensi kognitif literasi sains siswa. Besarnya peningkatan literasi sains siswa dapat dihitung menggunakan rumus Hake (1999).

$$N - \text{gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:
N-gain = gain ternormalisasi
 S_{post} = skor *posttest*
 S_{pre} = skor *pretest*
 S_{maks} = skor maksimum

Kemudian gain ternormalisasi tersebut diinterpretasikan sesuai kriteria sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria N-Gain

N-gain	Keterangan
0,7 < [g]	Tinggi
0,3 < [g] < 0,7	Sedang
0,3 > [g]	Rendah

Untuk analisis data respons positif siswa terhadap pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat menghitung presentase jawaban siswa untuk setiap pertanyaan pada angket dengan menggunakan rumus seagai berikut:

$$\% \text{ jawaban angket} = \frac{\text{jumlah jawaban siswa}}{\text{jumlah pertanyaan seluruhnya}} \times 100\%$$

kemudian melakukan interpretasi terhadap jawaban angket dengan cara membuat penafsiran sebagai berikut:

Tabel 3 Skala kategori jawaban angket siswa

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Kurang sekali
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

(Riduwan, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Butir Soal

Perangkat pembelajaran telah melalui tahap telaah, validasi dan uji coba. Berdasarkan saran dari penelaah dan validator diperoleh perangkat pembelajaran yang layak digunakan. Soal literasi sains telah diuji coba dan kemudian di uji statistik validitas, taraf kesukaran, daya beda, dan reliabilitas. Dari 20 soal yang di uji cobakan menghasilkan 11 soal valid dengan reliabilitas sebesar 1,09 diinterpretasikan dalam kategori sangat tinggi. Sehingga didapatkan 11 soal yang layak digunakan sesuai kompetensi kognitif literasi sains untuk *pretest* dan *posttest*.

B. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dilakukan oleh pengamat yaitu guru Fisika di SMK Negeri 3 Bojonegoro. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan model Sains Teknologi Masyarakat ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil analisis keterlaksanaan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat

Aspek yang diamati	X TPm 1 Pertemuan Ke-			X TPm 2 Pertemuan Ke-		
	1	2	3	1	2	3
Invitasi	3,75	3,75	3,75	3,5	3,75	4
Eksplorasi	3,5	4,5	4,5	3,5	4	3,5
Pengajuan Penjelasan dan Solusi	4,2	4	4	4,4	4,2	4,4
Tindak Lanjut/ Evaluasi	3,7	4	3,7	3,7	3	3,7
Rata-rata	3,8	4,1	4	3,8	3,7	3,9
% Skor rata-rata	76	81	80	76	75	78
Kriteria	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 4. diatas, secara keseluruhan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat pada kelas eksperimen 1 (X TPm 1) maupun kelas eksperimen 2 (X TPm 2) setiap pertemuan berkategori baik. Terdapat perbedaan rata-rata hasil pengamatan keterlaksanaan untuk kelas eksperimen 1 (X TPm 1) dan kelas eksperimen 2 (X TPm 2), hal ini disebabkan karena setiap kelas memiliki karakteristik masing-masing. Kelas

eksperimen 1 (X TPm 1) memiliki karakteristik siswa yang lebih aktif untuk melakukan kegiatan belajar namun siswa kelas eksperimen 1 lebih mudah terganggu konsentrasinya pada materi yang diajarkan, sehingga waktu habis untuk kegiatan eksplorasi dan pengajuan penjelasan dan solusi. Kelas eksperimen 2 (X TPm 2) memiliki karakteristik siswa yang sebagian besar siswanya aktif dalam mendengarkan, sehingga guru memerlukan waktu yang lebih banyak untuk membuat siswa memahami yang disampaikan hingga menimbulkan pertanyaan pada siswa tentang materi yang disampaikan dan melatih berpikir kritis siswa yang keaktifan dalam bertanyaanya lebih rendah dari kelas eksperimen 1 (X TPm 1), sehingga waktu lebih banyak digunakan pada fase invitasi dan eksplorasi. Namun secara keseluruhan kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik.

C. Analisis Data Pretest

Analisis pencapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa. Untuk mengetahui literasi sains awal siswa dilakukan pengukuran literasi sains dengan memberikan soal-soal *pretest* kepada siswa. Pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 menunjukkan pencapaian literasi sains siswa yang masih rendah dengan analisis kemampuan siswa yaitu dapat melakukan satu langkah prosedur, misalnya dengan mengingat kembali sebuah fakta, istilah, prinsip atau konsep atau menemukan satu poin penting dari informasi sebuah grafik atau tabel.

Berdasarkan hasil *pretest* dilakukan uji normalitas dan homogenitas sampel dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil uji normalitas *pretest*

Kelas Eksperimen	X ² tabel	X ² hitung	Kesimpulan
1	11,1	8,7	Normal
2		7,4	Normal

Berdasarkan uji normalitas dapat disimpulkan bahwa sampel berdistribusi normal karena X² hitung < X² tabel. setelah diuji normalitas selanjutnya sampel di uji homogenitas dan hasilnya sebagai berikut:

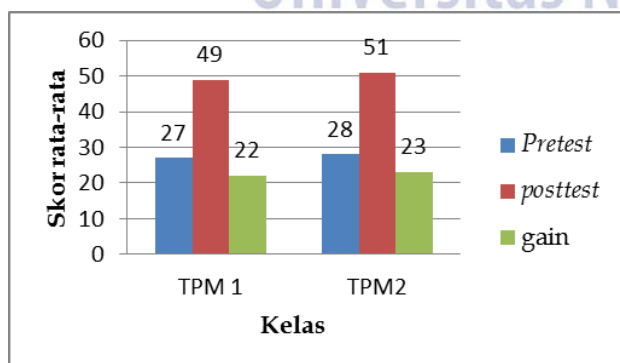
Tabel 6. Hasil uji homogenitas *pretest*

Kelas kspерimen	n _i	Si ²	S ²	B	X ² hitung	X ² tabel
1	27	204,5	249,1	124,6	0,85	3,84
2	27	293,6				

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji homogenitas *pretest* diketahui bahwa H₁ di terima jika X² hitung < X² tabel dengan α = 0,05. Nilai yang ditunjukkan X² tabel pada penelitian ini adalah 3,84. Dengan demikian X² hitung ≤ X² tabel H₁ diterima yang berarti data sampel berasal dari populasi yang homogen.

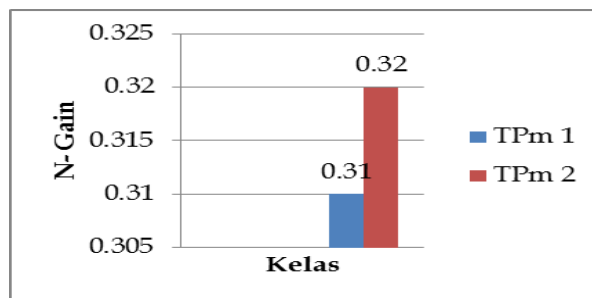
D. Analisis Data *Posttest*

Nilai *posttest* merupakan hasil akhir skor literasi sains siswa setelah menerima materi fluida statis dengan bahasan Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes yang dilakukan selama 3 kali pertemuan dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Nilai *posttest* diperlukan untuk mengetahui kenaikan skor literasi sains siswa dengan cara mencari gain. Gain skor ternormalisasi digunakan untuk menentukan peningkatan literasi sains siswa. Rata-rata gain skor dapat dilihat pada Gambar 1 Berikut:



Gambar 1 Nilai *pretest*, *posttest*, dan gain kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dari *pretest* dan *posttest*, kemudian dapat di uji N-Gain dengan hasil seperti Gambar 2



Gambar 2. N- Gain skor kelas sampel

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 memiliki rata-rata gain skor ternormalisasi yang diinterpretasikan dalam kategori sedang. Meskipun peningkatannya dikategorikan dalam peningkatan sedang, namun peningkatan literasi ini tetap dikatakan memberikan dampak positif.

Untuk mendapatkan rata-rata nilai N-gain kelas eksperimen 1 yang dapat mencapai rentang peningkatan signifikan pada kategori tinggi maka harus diberikan perlakuan secara berulang. Hal ini sesuai dengan hukum latihan dari Thorndike dalam Nursalim (2007) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan yang dilakukan secara berulang akan memperkuat hasil apabila dengan diberikan perlakuan akan memberikan hasil yang positif maka ketika perlakuan diberikan secara berulang akan memberikan hasil positif yang jauh lebih baik.

Berdasarkan analisis uji gain skor ternormalisasi menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat berdampak positif pada peningkatan kompetensi kognitif literasi sains siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh Yoruk, Morgil, dan Secken (2010) bahwa pengetahuan sains dapat berkembang karena adanya interaksi antara teknologi dan kebutuhan masyarakat.

Berdasarkan aspek kognitif untuk mengetahui peningkatan literasi sains diperoleh dari selisih nilai *pretest* dan *posttest*, serta peningkatan jumlah siswa yang mencapai kompetensi kognitif literasi sains dengan menunjukkan kesignifikan data melalui uji t signifikan gain yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tael 7. Rekapitulasi Analisis Uji t Signifikan Gain

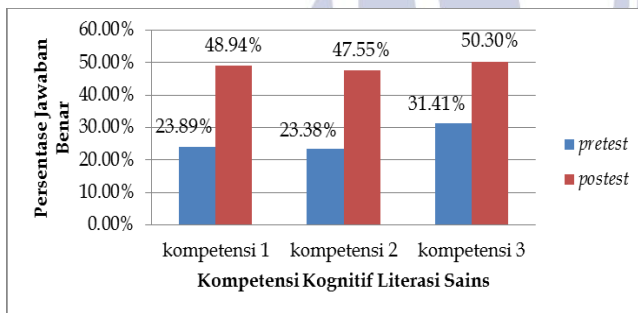
Kelas	t hitung	t tabel	Kesimpulan
Eksperimen	18,214	1,71	H1 diterima
Eksperimen 2	17,019	1,71	H1 diterima

Berdasarkan analisis uji t pada Tabel 7 diatas dapat disimpulkan bahwa H1 diterima dengan hipotesis yang

diajukan adalah H_0 = Peningkatan Literasi Sains siswa tidak signifikan setelah diterapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, dan H_1 = Literasi Sains siswa meningkat secara signifikan setelah diterapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Dari tabel tersebut, kesimpulan yang dapat di ambil dari setiap kelas jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05 adalah H_0 ditolak dan H_1 di terima, sehingga setiap kelas menunjukkan peningkatan kompetensi literasi sains siswa secara signifikan.

E. Analisis Ketercapaian Kompetensi Kognitif Literasi sains Siswa

Analisis ketercapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa penting dilakukan untuk mengetahui persentase pencapaian kompetensi kognitif siswa pada tiap kompetensi pada literasi sains. Peningkatan pencapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa eksperimen 1 (X TPm 1) dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Persentase Jawaban Benar Tiap Kompetensi Literasi Sains Kelas eksperimen 1 (X TPm 1)

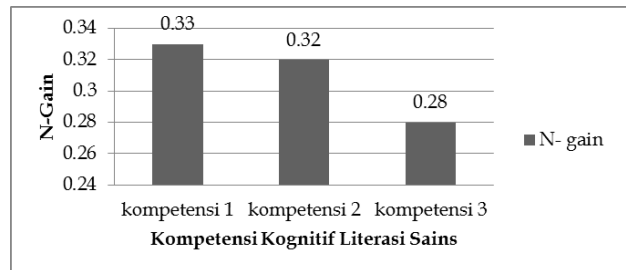
Keterangan:

- Kompetensi 1: Menjelaskan fenomena secara ilmiah
- Kompetensi 2: Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
- Kompetensi 3: Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Kompetensi kognitif literasi sains yang mengalami peningkatan paling tinggi ada pada kompetensi kognitif literasi sains 1 yaitu kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen 1 (kelas X TPm 1) lebih mampu dalam berpikir kritis untuk membedakan pendapat-pendapat ilmiah dalam menjelaskan fenomena ilmiah setelah diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.

Sedangkan dari hasil perhitungan rata-rata nilai N-Gain diperoleh bahwa rata-rata nilai N-gain pada kompetensi 1 dan kompetensi 2 yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah dan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada kategori sedang, dan kompetensi 3 yaitu menafsirkan data dan bukti

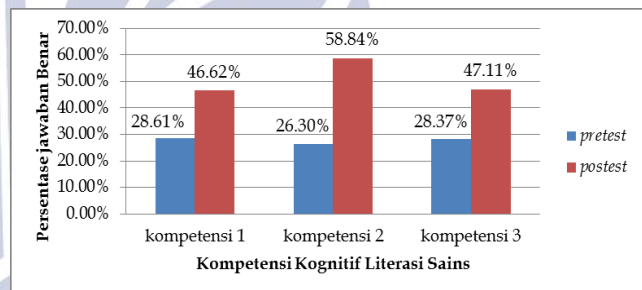
ilmiah pada kategori rendah dengan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata N-gain dalam setiap kompetensi kelas eksperimen 1 (X TPm 1)

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa peningkatan tiap kompetensi rata-rata dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat mampu meningkatkan kompetensi kognitif literasi sains siswa.

Analisis ketercapaian kompetensi kognitif literasi sains siswa juga dilakukan di kelas eksperimen 2 (X TPm 2) dengan hasil sebagai berikut:

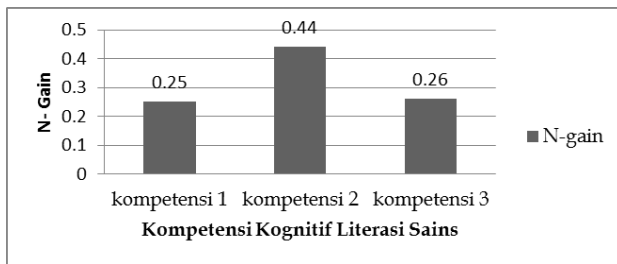


Gambar 5. Persentase Jawaban Benar Tiap Kompetensi Literasi Sains Kelas eksperimen 2 (X TPm 2)

Keterangan:

- Kompetensi 1: Menjelaskan fenomena secara ilmiah
- Kompetensi 2: Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
- Kompetensi 3: Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Kompetensi kognitif literasi sains yang mengalami peningkatan paling tinggi ada pada kompetensi kognitif literasi sains 2 yaitu kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dapat meningkatkan pencapaian kompetensi kognitif literasi sains. Sedangkan dari hasil perhitungan rata-rata nilai N-Gain dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut:



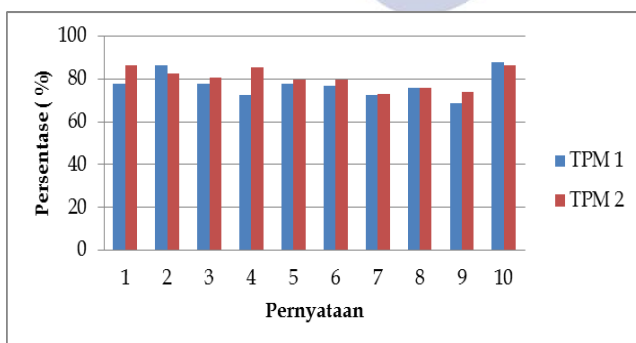
Gambar 6. Rata-rata N-gain dalam setiap kompetensi kelas eksperimen 2 (X TPM 2)

Berdasarkan Gambar 6. Dapat dilihat bahwa rata-rata nilai N-gain pada kompetensi 1 dan kompetensi 3 yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah pada kategori rendah, dan kompetensi 2 kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah yaitu pada kategori sedang.

Dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa hasil *pretest* maupun *posttest* masih belum mencapai ketuntasan minimal atau ketuntasan klasikal yaitu sebesar 75%. Ketidaktuntasan ini disebabkan karena instrument soal yang diberikan untuk test literasi sains diinterpretasikan dalam kategori sukar. Penyusunan soal yang baik adalah soal yang taraf kesukarannya merata yaitu terdapat soal yang mudah, sedang, dan sukar sehingga instrument soal dapat menjangkau tiap tingkat kemampuan siswa.

F. Analisis Angket Respons Positif Siswa

Angket respons positif terdiri dari sepuluh pernyataan. Adapun persentase respons positif siswa terhadap pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat disajikan pada Gambar 7 berikut:



Gambar 7 Persentase respons positif siswa terhadap model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.

Keterangan:

- Pernyataan 1: Pembelajaran STM mampu meningkatkan motivasi siswa
- Pernyataan 2: Pembelajaran Fisika lebih menarik dengan model STM

- Pernyataan 3: Materi Fluida Statis lebih mudah dipahami dengan model STM
- Pernyataan 4: Model STM memusatkan perhatian siswa pada materi
- Pernyataan 5: Model STM meningkatkan rasa ingin tahu siswa tentang materi
- Pernyataan 6: Mempermudah siswa mengaitkan Fisika dengan teknologi, dan masyarakat
- Pernyataan 7: Meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran Fisika
- Pernyataan 8: Meningkatkan pengetahuan siswa tentang peran Fisika dalam Masyarakat
- Pernyataan 9: Melatih kemampuan pemecahan masalah
- Pernyataan 10: Model STM diterapkan dalam setiap pembelajaran

Secara keseluruhan respons positif siswa terhadap penerapan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat tergolong positif sehingga dapat menambah minat dan motivasi dalam belajar.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

- (1) Kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi fluida statis di kelas X TPM 1, dan X TPM 2 terlaksana dengan baik sesuai sintaks yaitu invitasi, eksplorasi, pengajuan penjelasan dan solusi, dan tindak lanjut/evaluasi;
- (2) Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM), terjadi peningkatan literasi sains (kompetensi kognitif literasi sains) secara signifikan pada kelas eksperimen 1 (X TPM 1) dan eksperimen 2 (X TPM 2) dengan rata-rata nilai yang didapatkan siswa tiap kompetensi untuk kelas X TPM 1 adalah 48,94% (kompetensi 1), 47,55% (kompetensi 2), dan 50,30% (kompetensi 3), dan untuk kelas X TPM 2 adalah 46,62% (kompetensi 1), 58,84% (kompetensi 2), dan 47,11% (kompetensi 3). Rata-rata N-gain tiap kompetensi untuk kelas X TPM 1 adalah 0,33 untuk kompetensi 1, 0,32 untuk kompetensi 2, dan 0,28 untuk kompetensi 3, sedangkan untuk kelas X TPM 2 adalah 0,25 untuk kompetensi 1, 0,44 untuk kompetensi 2, dan 0,26 untuk kompetensi 3. Rata-rata nilai N-Gain tiap kompetensi dari kedua kelas dalam kategori sedang;
- (3) Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat berdasarkan analisis angket memperoleh respons positif dalam kategori baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) Dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat sebaiknya menggunakan jadwal efektif dengan tempat penelitian yang memiliki kebijakan alokasi waktu di SMK yang sesuai dengan silabus Kurikulum 2013 agar pembelajaran dapat dilakukan secara maksimal; (2) Untuk mengaplikasikan atau menilai kompetensi kognitif literasi sains akan lebih baik jika berkolaborasi dengan mata pelajaran lain sehingga penilaian lebih optimal; (3) Untuk membangun siswa yang berkompetensi literasi sains dan teknologi dibutuhkan latihan yang berkesinambungan karena pencapaian kompetensi literasi sains merupakan proses yang berkelanjutan dan terus menerus berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2016. *Fisika Dasar 1*. Bandung: Penerbit ITB.
- Akcaj, Behiye dan Hakan Akcaj. 2015. *Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction on Student Understanding of the Nature of Science and Attitudes toward Science*. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. Vol 3, No 1, 2015 Page 37-45. (Online), (<http://www.researchgate.net>, diakses 18 November 2016).
- Arifin, Zaenal. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori, dan Aplikasinya*. Surabaya: Lentera Cendikia.
- Bray S. E., Momsen J.L., Moyerbrailean G.A, Ebert-May D. L., Wyse S, Linton D .2010. *Infusing Quantitative Literacy into Introductory Biology*. American Society for cell biology (life science education). Vol. 9 No. 3, 2010 page 323- 332. (online), (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2931680/>, diakses 2 Mei 2017).
- Daryanto. 1997. *Evaluasi Pendidikan*. Solo: Rineka Cipta.
- Dikmentep, Emel dan Zeha Yakar. 2016. *Preservice Science Teachers' Views on Science-Technology-Society*. *International Journal of Higher Education*. Vol. 5, No. 2; 2016. (Online), (www.sciedupress.com/ijhe, di akses tanggal 20 Desember 2016).
- Firma, Elva. 2015. *Pengaruh bahan ajar dalam pembelajaran science tekhology society*
- Fisher Douglas. 2002. *Seven Literacy Strategies That Work*. Educational Leadership. (online). (diakses pada tanggal 20 november 2016)
- Forehand, Mary. 2005. Bloom's taxonomy: Original and revised. in M. Orey (ed). *Emerging perspective on learning, teaching, and technology*. Available website: <http://www.coe.uga.edu/epltt/bloom.htm>.
- Giancoli, douglas C. 2001. *Fisika jilid 1 edisi kelima*. Jakarta: Erlangga
- Gormally, C., Peggy B., dan Mary L., 2012. *Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments*. *CBE-Life Sciences Education*. Vol. 11, 364-377.
- Grant C. Maria dan Fisher, Douglas. 2010. *Reading and Writing in Science*. United States of America. Corwin.
- Hake. *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia : <<http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>>).
- Holbrook, Jack & Rannikmae, M. 2009. *The Meaning of Scientific Literacy*. *International journal of environmental & science educational* Vol 4, No. 3, 2009 Page 275-288. (online), (<http://www.eric.ed.gov>, diakses 20 November 2016)
- Holbrook, Jack. 2011. *Enhacing Scientific and Technology Literacy (STL)*. (Online), (<http://www.eric.ed.gov> , diakses 15 November 2016).
- Holubova, Renata. 2015. *How to Motivate our Students to Study Physics*. *Universal Journal of Educational Research*. Vol. 3, No. 10: 727-734, 2015. (Online), (<http://www.hrpub.org>, di akses tanggal 20 Desember 2016).
- Inzanah. 2014. *Literasi Sains Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Surabaya*. Tesis. Surabaya: UNESA.
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud nomor 70 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- National Science Teachers Association. 2000. *NSTA Position Statement: The Nature of Science*.

- Arlington: National Science Teachers Association Press. (online) (<http://www.nsta.org/about/positions/natureofscience.aspx>). Diakses 7 Januari 2017)
- NECS (*National Center of Education Statistics*). 2016. *Highlight from PISA 2015*.
- Nuray Yoruk, Inci Morgil, Nilgun Secken. (2010). *The effects of science, technology, society, environment (STSE) interaction on teaching chemistry*. Hacettepe University, chemistry Education, Ankara, Turkey. Vol.2, No.12, page 1417-1424 (online), (<http://www.scrip.org/iournal/NS/>). Diakses 2 Mei 2017).
- Nursalim, Mochamad. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya : Unesa University Press.
- OECD. 2013. *PISA 2015 Draft Science Framework*. Paris, France: OECD.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Result on Focus*.(online) (www.OECD.org). diakses 10 Desember 2016)
- Poedjiadi, Anna. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat, Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2005. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rohaeti, Eli. 2015. *Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran STS dan CTL Terhadap Literasi Sains dan Prestasi Belajar IPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sadia, wayan. 2014. *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Prosedur Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, Arikunto. 2012. *Posedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Tipler, paul A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga
- Toharuddin, Uus dkk. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Trianto. 2007. *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Vern J. Ostdiek, Donald J. Bord. 2008. *Inquiry Into Physics Sixth Edition*. Thomson Brooks. United States of America.
- Wisudawati, Asih W, Eka Sulistyowati. 2015. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yager, Robert E. (2000). *The Science Technology Society Movement in the United States, Its Orogen, Evolution, and Rationale._____Social Education*.(online) (diakses 12 Desember 2016).