

PENERAPAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN SISWA TERHADAP LINGKUNGAN PADA PEMBELAJARAN KIMIA MATERI ASAM BASA

Safrina Junita¹, A. Halim², dan Marlina³

¹Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

²Program Studi Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

³Jurusan Kimia FMIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

e-mail: safrina.junita@yahoo.co.id;

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana pembelajaran konsep asam basa dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dapat memberi kontribusi pada siswa-siswa kelas XI IPA₃ terhadap peningkatan kesadaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *pre-test and post-test group*. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *Random Sampling*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Glumpang Tiga. Sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA₃. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket kesadaran lingkungan, angket respon siswa terhadap pembelajaran, dan tes hasil belajar. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa indikator kesadaran lingkungan mengalami peningkatan dari nilai pretest dan nilai posttest yaitu: (1) indikator pengetahuan mengalami peningkatan sebesar 16,4%; (2) indikator pemahaman mengalami peningkatan sebesar 21,6%; (3) indikator sikap mengalami peningkatan sebesar 24,8%; (4) indikator tindakan mengalami peningkatan sebesar 16,8%. Rata-rata nilai indikator kesadaran pada pretest yaitu 2,83 tergolong dalam kriteria rendah, sedangkan untuk posttest rata-rata nilai indikator kesadaran yaitu 3,85 tergolong dalam kriteria sedang. Dari hasil perhitungan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3,839$ dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dan $dk = (n - 1)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ diperoleh nilai $t_{(0,9)(1)} = 1,73$, sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka tolak H_0 dan terima H_a , dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kesadaran siswa terhadap lingkungan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan STM pada materi asam basa. Hasil analisis angket respon siswa terhadap pembelajaran menunjukkan bahwa siswa memberi respon positif terhadap pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan STM dengan perolehan persentase sebesar $\geq 80\%$. Hasil analisis tes hasil belajar terdapat 3 siswa yang termasuk kategori “Tidak Tuntas”. Namun secara klasikal diperoleh persentase sebesar 85% dapat disimpulkan bahwa siswa dikelas XI IPA₃ termasuk dalam kategori tuntas belajar.

Kata Kunci: Desain pembelajaran, Sains Teknologi Masyarakat (STM), kesadaran lingkungan, asam basa.

ABSTRACT

This study aimed to describe how learning the concept of acids and bases with scientific society technology (STM) approaches can contribute to students of class XI IPA₃ to increase environmental awareness. The method used is a quasi-experimental design with *pre-test and post-test group*. The sampling technique was conducted *random sampling*. The study population was the students of class XI IPA at SMAN 1 Glumpang Tiga. While the sample were students of class XI IPA₃. The data collection is done by using a questionnaire environmental awareness, student questionnaire responses to learning and achievement test. The result of data processing shows that the indicator has increased

environmental awareness of the value pretest and posttest values, namely: (1) knowledge indicator has increased by 16.4%; (2) understanding the indicator increased by 21.6%; (3) The attitude indicator has increased by 24.8%; (4) The action indicator increased by 16.8%. The average value of the indicator of awareness on the pretest that is classified as low criteria of 2.83, while for the posttest average indicator value is 3.85 consciousness belonging to the middle criteria. From the calculation results obtained by $t\text{-test} = 3.839$ with significant level of 5% ($\alpha = 0.05$) and $dk = (n - 1)$ and opportunities $(1 - \alpha)$ obtained value $t_{(0.9)(1)} = 1.73$, so $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, then decline H_0 and received H_a , it can be concluded that there is increased awareness of the students on the environment by learning used the STM approach on acid-base material. The results of the analysis of student questionnaire responses to learning shows that students responded positively to the learning of acid-base material using STM approach with the acquisition of a percentage of $\geq 80\%$. The results of the analysis of achievement test, there are 3 students who are "Not Pass". However classically obtained a percentage of 85% can be concluded that students in class XI IPA₃ included in the category of pass.

Keywords: Learning Design, Science Technology Society (STM), environmental awareness, acids and bases.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat pesat menyebabkan kemajuan di segala bidang, perkembangan teknologi tidak terlepas dari adanya perkembangan dalam bidang sains. Proses perkembangan sains yang telah dilakukan oleh para ilmuwan sains membawa dampak positif bagi perkembangan teknologi dengan diciptakannya peralatan yang merupakan produk teknologi. Produk teknologi ini pada gilirannya membawa kemajuan dalam bidang sains (Septiawan dkk., 2014). Produk teknologi juga menimbulkan dampak yang tidak diinginkan baik bagi masyarakat maupun lingkungan. Dampak negatif dari kemajuan teknologi timbul apabila tidak dilandasi dengan pengetahuan dan kemampuan menggunakan produk teknologi tersebut, salah satunya yaitu kurangnya pengetahuan tentang sains. Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan siswa memasuki dunia kehidupannya dimana sains melandasi perkembangan teknologi, sedangkan teknologi menunjang perkembangan sains (Gusfarenia, 2013).

Sains yang dipahami dan dihayati peranannya dalam kehidupan masyarakat, akan mampu meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan kesejahteraan bersama (Poedjiadi, 2005). Memiliki pengetahuan yang fundamental tentang sains adalah sangat esensial untuk membentuk manusia yang literasi sains. Individu yang literasi sains memiliki kemampuan untuk menggunakan aspek-aspek fundamental sains dalam memecahkan masalah-masalah dalam hidupnya sehari-hari, dan dalam pengambilan keputusan bagi kepentingan umum maupun personal (Priyantini dkk., 2015). Namun, kenyataannya di dalam masyarakat, sains kurang dipahami dan

dihayati secara langsung. Oleh karena itu, perlu adanya pendidikan pengetahuan sains yang diimplementasikan pada masyarakat sejak dini, dimana pendidikan merupakan wahana yang paling tepat dalam memberikan pengetahuan ketrampilan, dan sikap tentang kepedulian lingkungan kepada manusia (Afandi, 2013). Kepedulian terhadap lingkungan perlu ditanamkan pada siswa-siswa sekolah sejak dini dengan harapan bisa meningkatkan kesadaran mereka terhadap lingkungan dan menjaga kelestarian lingkungan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Kresnawati (2013) bahwa pemahaman siswa terhadap lingkungan hidup dapat menciptakan generasi muda yang peduli lingkungan.

Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti di SMAN 1 Glumpang Tiga, menunjukkan bahwa siswa-siswa di sekolah tersebut memiliki tingkat kesadaran lingkungan yang rendah, salah satunya terlihat dari masih banyaknya sampah-sampah yang dibuang sembarangan, misalnya di kolong meja, kantin, dan tempat-tempat yang tidak terlihat oleh mata (tersembunyi). Pendapat ini juga didukung oleh Khasanah (2015) yang menyatakan bahwa masih kurangnya tingkat kesadaran di kalangan siswa-siswi SMA akan pentingnya kebersihan. Kebanyakan siswa masih berlaku acuh-tak acuh terhadap kebersihan lingkungan sekolah. Hal ini bisa dilihat dari coretan-coretan di bangku sekolah. Pendapat lainnya berdasarkan hasil penelitian Halim dkk. (2014) yang menyatakan bahwa siswa sekolah menengah Indonesia memiliki tingkat kesadaran lingkungan dengan katagori sedang.

Salah satu alternatif pendekatan yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran dalam konteks keterkaitan sains dan masyarakat adalah pendekatan sains teknologi masyarakat (STM). Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pembelajaran yang menggunakan isu-isu tentang sains dan teknologi terbaru yang berkembang di masyarakat (Gunarto dan Hidayah, 2014). Pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) merupakan suatu pendekatan yang memadukan antara sains, teknologi dan isu teknologi yang ada di masyarakat (Mas'ud, 2014). Pendekatan STM adalah suatu usaha untuk menyajikan sains dalam proses pembelajaran dengan mempergunakan masalah-masalah penerapan sains dan teknologi dari dunia nyata dan kaitannya dengan kehidupan masyarakat (Munir, 2010). Pada pendekatan ini siswa dihadapkan pada suatu masalah yang terjadi di lingkungan sekitar sebagai akibat dari pengembangan atau penggunaan teknologi yang meresahkan kehidupan masyarakat untuk selanjutnya siswa diajak untuk mencari solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan dasar atau menerapkan prinsip-prinsip sains (Riastuti, 2015).

Secara konseptual, pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dapat dikaitkan dengan asumsi bahwa sains, teknologi, dan masyarakat memiliki keterkaitan timbal balik, saling mengisi, saling tergantung, saling mempengaruhi dan mendukung dalam mempertemukan antara permintaan dan kebutuhan manusia serta membuat kehidupan masyarakat lebih baik dan mudah (Galib, 2002). Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) memiliki langkah-langkah atau tahap pembelajaran yang sudah baku. Poedjiadi (2005) membagi langkah STM ke dalam lima langkah, yaitu: (1) invitasi, (2) pengembangan konsep, (3) aplikasi konsep dalam kehidupan, (4) pemantapan konsep, dan (5) evaluasi. Pendekatan sains teknologi masyarakat ini diterapkan pada pembelajaran kimia materi asam basa. Dengan mempelajari materi asam basa, siswa diharapkan dapat memahami konsep asam basa dengan baik dan dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan karena pembelajaran materi asam basa akan memberi pengetahuan kepada siswa tentang konsep pencemaran lingkungan melalui aplikasi pH terhadap lingkungan khususnya lingkungan air. Pendidikan IPA dengan menggunakan pendekatan STM dapat dijadikan sebagai alternatif pemecahan terhadap persoalan yang ada dalam masyarakat (Saefurrohman, 2013). Pembelajaran STM juga efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dalam diri siswa (Abas, 2012). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Smarabawa dkk. (2013) bahwa pengintegrasian isu sains dan teknologi dalam pembelajaran dapat merangsang dan memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperiment semu (*quasi experiment*) dengan desain *pre-test and post-test group* (Arikunto, 2006). Penelitian eksperiment kuasi dipilih karena peneliti ingin mengetahui perbandingan peningkatan kesadaran lingkungan siswa sebelum dan sesudah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) melalui hasil pretest dan posttest. Data hasil angket pretest dan posttest tingkat kesadaran lingkungan siswa dari pembelajaran kimia dengan pendekatan STM pada materi asam basa diolah dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Data hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran dan hasil belajar siswa diolah dengan analisis statistik deskriptif.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IPA SMAN 1 Glumpang Tiga Tahun Ajaran 2015/2016. Di sekolah ini terdapat lima kelas XI-IPA yang diasumsikan memiliki kesetaraan yang sama, untuk itu pemilihan sampel dapat dilakukan

secara random. Dari lima kelas yang diacak, peneliti memperoleh kelas XI-IPA₃ sebagai kelas sampel penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang.

Pengumpulan data digunakan tiga jenis instrument, yakni angket kesadaran lingkungan, angket respon siswa dan soal tes. Angket kesadaran lingkungan untuk mengetahui tingkat kesadaran siswa terhadap lingkungan. Angket respon untuk mengetahui pendapat atau sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM pada materi asam basa. Soal tes untuk mengetahui nilai pelajaran kimia pada materi asam basa yang dibelajarkan dengan pendekatan STM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Angket Kesadaran Lingkungan

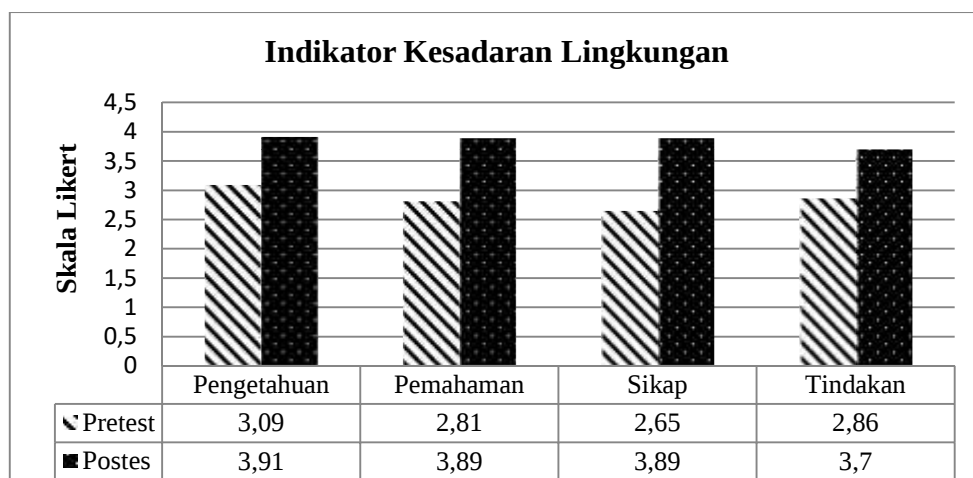
Angket kesadaran lingkungan diukur menggunakan *skala likert*. Angket terdiri dari 25 butir item dengan pola jawaban 5 pilihan. Item-item yang terdapat dalam angket masing-masing mewakili indikator-indikator kesadaran yang meliputi: pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tindakan. Berdasarkan skala Likert dikembangkan tingkat kesadaran siswa terhadap lingkungan, sebagaimana yang ditunjukkan dalam tabel 1:

Tabel 1. Tingkat kesadaran berdasarkan skala Likert

No.	Rentang Skala Likert	Keterangan
1.	1,00 – 2,44	Tidak ada kesadaran
2.	2,45 – 3,44	kesadaran rendah
3.	3,45 – 4,44	Kesadaran sedang
4.	4,45 – 5,00	Kesadaran tinggi

Sumber: Jack R. Fraenkel dalam Halim dkk. (2014)

Grafik nilai indikator kesadaran lingkungan pada pretes dan postes ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Nilai Indikator Kesadaran Lingkungan pada Pretes dan Postes

Gambar 2 merupakan pola jawaban 20 siswa SMAN 1 Glumpang Tiga untuk indikator kesadaran terhadap lingkungan dengan 25 item pernyataan. Item-item pernyataan tersebut mewakili empat indikator kesadaran lingkungan yang meliputi pengetahuan, pemahaman, sikap dan tindakan. Perolehan nilai untuk tiap-tiap indikator kesadaran lingkungan dari pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Peningkatan Indikator Kesadaran Lingkungan

Indikator	Pretest	Persentase	Posttest	Persentase	Persentase Peningkatan
Pengetahuan	3,09	61,8	3,91	78,2	16,4
Pemahaman	2,81	56,2	3,89	77,8	21,6
Sikap	2,65	53	3,89	77,8	24,8
Tindakan	2,86	57,2	3,7	74	16,8

Data dari Tabel 2 menunjukkan bahwa semua indikator kesadaran lingkungan mengalami peningkatan berdasarkan dari nilai pretest dan nilai posttest yang diperoleh. Indikator pengetahuan mengalami peningkatan sebesar 16,4%. Peningkatan ini disebabkan karena adanya beberapa aktivitas pada saat pembelajaran yaitu adanya aktivitas pada “tahap inisiasi” dimana guru mengemukakan isu aktual tentang pencemaran lingkungan dengan menampilkan video tentang “kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh hujan asam dan aktivitas manusia yang berdampak pada pencemaran air”. Dari video tersebut, siswa memperoleh beberapa informasi yang berkenaan dengan pengetahuan lingkungan dan penyebab kerusakan lingkungan. Selanjutnya aktivitas pada “tahap pengembangan pembentukan konsep”, siswa melakukan aktivitas pembelajaran materi asam basa dengan cara berdiskusi dan bereksperiment, dari proses pembelajaran materi asam basa, siswa mendapatkan pengetahuan tentang keterkaitan pH terhadap pencemaran lingkungan. Sumber-sumber informasi lain yang relevan juga dijadikan rujukan untuk mendapatkan pengetahuan tentang lingkungan. Dalam hal ini, modul merupakan salah satu sumber informasi yang menyediakan pengetahuan tersebut. Selanjutnya pengetahuan tentang lingkungan juga didapatkan siswa melalui informasi yang disampaikan oleh guru pada “tahap pemantapan konsep”. Aktivitas-aktivitas tersebut berdampak pada peningkatan pengetahuan siswa terhadap lingkungan.

Indikator pemahaman mengalami peningkatan sebesar 21,6%. Sama halnya dengan peningkatan pada pengetahuan, maka peningkatan pemahaman juga diakibatkan karena beberapa aktivitas dalam pembelajaran yaitu adanya aktivitas pada “tahap pengembangan pembentukan konsep”, dimana pada tahap ini siswa membangun konsep dengan cara

mempelajari tentang materi asam basa melalui penggunaan modul baik melalui aktivitas diskusi dan eksperimen sehingga siswa mendapatkan pemahaman tentang bagaimana keterkaitan pH dengan pencemaran lingkungan. Serta memahami penyebab-penyebab kerusakan lingkungan berdasarkan informasi yang diperoleh dari sumber-sumber lain yang relevan. Aktivitas pembelajaran lainnya yang dapat memberikan pemahaman tentang lingkungan kepada siswa yaitu aktivitas pada “tahap pemantapan konsep” dimana pada tahap ini, guru memberikan beberapa informasi yang terkait dengan lingkungan yang dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Indikator sikap mengalami peningkatan sebesar 24,8%. Pada tahap “aplikasi konsep dalam kehidupan”, siswa dituntut untuk memiliki sikap yang positif terhadap lingkungan diantaranya sikap peduli lingkungan, tanggung jawab terhadap lingkungan, dll. Sikap-sikap ini nantinya akan diaplikasikan pada saat siswa memberi solusi terkait penyelesaian masalah dari isu aktual tentang kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh hujan asam dan kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia. Dalam hal ini, siswa melakukan aktivitas penyelidikan beberapa sumber air yang ada di sekitar tempat tinggal siswa. Berdasarkan aktivitas tersebut, indikator sikap sangat diperlukan terhadap penyelesaian masalah ketika siswa mengidentifikasi adanya sumber air yang tercemar. Selanjutnya sikap terhadap lingkungan tercermin pada saat siswa mengamati video yang menampilkan isu aktual tersebut (tahap inisiasi). Dalam hal ini, muncul sikap peduli dan sikap tanggung jawab siswa untuk menjaga lingkungan.

Indikator tindakan mengalami peningkatan sebesar 16,8%. Peningkatan pada indikator tindakan terjadi pada “tahap aplikasi konsep dalam kehidupan”. Pada tahap ini siswa dituntut untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang dipahami tentang lingkungan dengan melakukan tindakan-tindakan positif yang mencerminkan kesadaran lingkungan.

Secara keseluruhan, berdasarkan kriteria tingkat kesadaran menunjukkan bahwa rata-rata nilai indikator kesadaran pada pretest yaitu 2,83 tergolong dalam kriteria “kesadaran rendah”, Sedangkan untuk posttest, rata-rata nilai indikator kesadaran yaitu 3,85 tergolong dalam kriteria “kesadaran sedang”. Tingkat kesadaran siswa sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran materi asam basa dengan pendekatan STM dianalisis dengan menggunakan uji-t. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,839$. Dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dan $dk = (n - 1)$ dan peluang $(1 - \alpha)$, maka berdasarkan tabel distribusi Student t diperoleh nilai $t_{(0,9)(1)} = 1,73$, sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $3,839 \geq 1,73$, maka tolak H_0 dan terima H_a . Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kesadaran siswa terhadap lingkungan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada materi asam basa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Titin dkk (2012) yang menyebutkan bahwa pendekatan sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan sikap peduli siswa terhadap lingkungan.

2. Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan STM

Angket respon siswa terhadap pembelajaran diukur menggunakan *skala guttman*. Angket ini mengukur aspek-aspek yang meliputi: (1) sikap siswa terhadap pelajaran kimia. (2) sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dan (3) tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang digunakan. Angket respon siswa terhadap pembelajaran terdiri dari 24 item pernyataan dengan pola jawaban 2 pilihan, yaitu: “Ya dan Tidak”.

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh dari respon siswa terhadap pembelajaran, siswa memberi respon positif terhadap pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan sains teknologi dan masyarakat (STM). Hal ini dapat dilihat dari perolehan persentase respon positif siswa terhadap aspek sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yaitu sebesar 83,18% dan persentase respon positif siswa terhadap aspek pendapat siswa tentang bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dengan pendekatan STM yaitu sebesar 80%. Berdasarkan hasil penelitian Luzyawati (2015) menyatakan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) sangat menyenangkan, mendorong siswa berani bertanya, menemukan ide-ide baru, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi belajar.

3. Hasil Tes Soal

Data hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) diperoleh melalui jawaban soal yang terdiri dari 14 soal choice dan satu soal analisis. Hasil analisis data didapatkan bahwa terdapat 3 siswa yang termasuk kategori “Tidak Tuntas”. Namun berdasarkan perolehan persentase nilai hasil belajar siswa secara klasikal yaitu sebesar 85% maka dapat disimpulkan bahwa siswa dikelas XI IPA₃ termasuk dalam kategori tuntas belajar. Dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat berdampak pada pemahaman konsep siswa pada materi asam basa. Berdasarkan hasil penelitian Ningsih dkk. (2015) menyatakan bahwa

perangkat pembelajaran kimia dengan setting sains teknologi masyarakat (STM) telah berhasil meningkatkan ketrampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa.

KESIMPULAN

Penerapan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) pada pembelajaran kimia materi asam basa telah memberi dampak yang baik terhadap peningkatan kesadaran lingkungan siswa. Dari praktik pembelajaran di kelas, penggunaan konteks pendekatan STM membawa siswa ke situasi tentang isu-isu pencemaran lingkungan. Konteks pendekatan STM menuntun siswa untuk mengeksplorasi dan menggunakan berbagai informasi untuk menyelesaikan persoalan pencemaran lingkungan yang diberikan selama proses pembelajaran. Selanjutnya, penerapan pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan STM berdampak pada pemahaman konsep siswa pada materi asam basa dan siswa memberi respon positif terhadap pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan pendekatan STM.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas. 2012. Perbandingan Hasil Belajar Model *Cooperative Learning* dengan Model *ScienceTechnology Society* pada Siswa Kelas X MAN 1 Model Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta* 10(1): 11-16.
- Afandi, R. 2013. Integrasi Pendidikan Lingkungan Hidup Melalui Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar sebagai Alternatif Menciptakan Sekolah Hijau. *Jurnal Pedagogia* 2(1): 98-108.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Galib, L.M. 2002. Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam pembelajaran Sains di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 034: 45-51.
- Gunarto, W. dan N. Hidayah. 2014. Upaya Meningkatkan Minat Belajar dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pembelajaran Alat-Alat Optik Melalui Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat di Kelas VIII SMPN 3 Belitang Madang Raya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* 1(1): 28-32.
- Gusfarenia, D. 2013. Model Pembelajaran Sain Teknologi Masyarakat (STM). *Jurnal Edu-Bio* 4: 21-31.

- Halim, A., Melviana, dan I. Khaldun. 2014. Tingkat Kesadaran terhadap Lingkungan Siswa Sekolah Menengah. *Proceedings of the International Conference on Natural and Environmental sciences (ICONES)*: 145-14.
- Khasanah, A.N. 2015. Analisis Lingkungan SMA 02 Batang Terhadap Proses Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Sains* 3(1): 23-29.
- Kresnawati, N. 2013. Korelasi Kualitas Pembelajaran Geografi dan Hasil Belajar Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Humaniora* 1(3): 298-303.
- Luzyawati, L. 2015. Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Subtopik Pencemaran Air. *Jurnal Wacana Didaktika* 3(19): 47-54.
- Mas'ud, A. 2014. Desain Model Perangkat Pembelajaran Melalui Pendekatan STM Berbasis Kepulauan di SMA Kota Ternate. *Jurnal Edu Bio Tropika* 2(1): 121-186.
- Munir, F. 2010. Perbedaan Pemahaman Konsep Kimia Siswa yang Diajarkan dengan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) dan yang Diajarkan dengan pendekatan Konvensional. *Skripsi* tidak dipublikasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Ningsih, E., Karyasa, dan Suardana. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Setting Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Kimia Siswa. *Jurnal program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 5: 1-11.
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Konstekstual Bermuatan Nilai*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Priyantini, N.P.T., I.W. Sadia, dan I.W. Suastra. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Bermuatan Karakter dengan *Setting Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan* untuk Meningkatkan Karakter dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 5: 1-10.
- Riastuti, R.D. 2015. Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Lingkungan Masyarakat untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi di SMAN 1 Kota Padang. *Jurnal Bioedukatika* 3(2): 30-38.
- Saefurrohman, A. 2013. Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dan Pembelajaran IPA. *Jurnal Primary* 5(1): 13-20.
- Septiawan, I.G.K., N.W. Arini, dan I.G.W. Sudatha. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbantuan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V Semester Ganjil di SD Negeri 2 Sudaji, Kecamatan Sawan, kabupaten Buleleng Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Mimbar PGSD* 2(1): 1-10.

- Smarabawa, I.G.B.N., I.B. Arnyana, dan I.G.A.N. Setiawan. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3: 1-11.
- Titin., W. Sunarno, dan M. Masykuri. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri* 1 (3): 245-257.