

PENGARUH PENERAPAN MODEL SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) TERHADAP LITERASI SAINS SISWA KELAS VII SMP

THE INFLUENCE OF IMPLEMENTATION OF SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) MODEL TOWARDS SCIENTIFIC LITERACY OF SEVENTH GRADE HIGH SCHOOL STUDENTS ON THE THEME OF WATER POLLUTION

Oleh: Yunita Trihastuti; Dr. Dadan Rosana; Putri Anjarsari, S.Si., M.Pd.
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
Email: yuyun.triasta@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap literasi sains siswa kelas VII SMP pada tema pencemaran air. Penelitian ini menggunakan desain penelitian yaitu *Time series design* dengan tahapan pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* dari populasi seluruh siswa di SMP Negeri 1 Paliyan, tahapan melakukan penelitian sebanyak tiga kali pertemuan dimana setiap pertemuan selalu dilakukan *pretest dan posttest*. Untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *science, environment, technology, and society* terhadap literasi sains siswa kelas VII SMP pada tema pencemaran air digunakan regresi linear berganda menggunakan program SPSS 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif yang signifikan dari penerapan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap literasi sains siswa SMP pada tema pencemaran air. Persamaan regresi linear berganda yaitu $Y = 10.477 + 0.337 (X1) + 0.356 (X2) + 0.157 (X3)$.

Kata kunci: model SETS, literasi sains.

Abstract

The purpose of this research is to know the influence of science, environment, technology, and society model towards scientific literacy of seventh grade high school students on the theme of water pollution. This research used time series design. by using cluster random sampling technique from the population that are all seventh grade high school students of Negeri 1 Paliyan. Multiple linear regression test with SPSS 16 is used to determine the influence of science, environment, technology, and society model towards the result of seventh grade high school students's scientific literacy on the theme of water pollution. According to the results SETS model has a positive influence towards seventh grade high school students's scientific literacy on the theme of water pollution. The equation of multiple linear regression is $Y = 10.477 + 0.337 (X1) + 0.356 (X2) + 0.157 (X3)$.

Keywords: SETS model, scientific literacy

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung sehingga siswa dapat mengembangkan kompetensinya dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Namun pembelajaran IPA saat ini masih banyak yang terfokus pada menghafalkan konsep, prinsip, hukum dan teori saja. Sehingga keterampilan, sikap dan pengaplikasian IPA dalam kehidupan sehari-hari menjadi kurang tersentuh dalam pembelajaran.

Siswa dituntut memiliki literasi sains untuk menghadapi tuntutan abad 21. Hal tersebut juga selaras dengan apa yang dikemukakan oleh PISA 2015. Menurut PISA atau *Programme for International Students Assesment 2015* (OECD, 2015: 20), *Undoubtedly, many of the challenges of the 21st century will require innovative solutions that have a basis in scientific thinking and scientific discovery. Societies will require a cadre of well-educated scientists to undertake the research and nurture the innovation that will be*

essential to meet the economic, social and environmental challenges that the world faces.

Kenyataannya, nilai literasi sains rata-rata siswa di Indonesia masih rendah. Menurut hasil penelitian PISA mengenai nilai rata-rata kemampuan literasi sains, posisi Indonesia masih jauh di bawah rata-rata International. Siswa Indonesia pada tahun 2000 berada di peringkat ke 38 dengan nilai 393, pada tahun 2003 berada di peringkat ke 38 dengan nilai 395, pada tahun 2006 berada di peringkat ke 50 dengan nilai 393, pada tahun 2009 berada di peringkat ke 60 dengan nilai 383 dan pada 2012 berada di peringkat 64 dengan nilai 382. Nilai-nilai tersebut masih berada di bawah nilai rata-rata Internasional yaitu 500 (Ardiansyah et al, 2016: 150). Hal ini menyebabkan perlu adanya penerapan model pembelajaran IPA yang mampu melatih kemampuan literasi siswa.

SETS memiliki 5 sintak di dalamnya, yang dapat mewadahi siswa untuk mengembangkan literasi sainsnya. Sebab dalam model ini siswa dilatih memahami konsep serta pengaplikasiannya dalam kehidupan yang berarti menyangkut bagaimana bersikap terhadap perkembangan teknologi terhadap lingkungan dan menyikapi berbagai isu yang berkembang dimasyarakat. Selaras dengan tujuan pembelajaran menggunakan model SETS yang dikemukakan oleh Poedjiadi (2010: 84), tujuan pembelajaran menggunakan Model SETS yaitu agar siswa memiliki literasi sains dan teknologi, yakni memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat.

Tema yang diambil dalam penelitian ini adalah pencemaran air. Tema pencemaran air di kelas VII tersebut dapat mewadahi berbagai isu sains mengenai pencemaran air yang berada di lingkungan masyarakat. Sehingga tema tersebut cocok dengan model pembelajaran SETS yang diawali oleh isu-isu yang berkembang di lingkungan masyarakat.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas, maka perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran SETS terhadap literasi sains siswa SMP kelas VII pada tema pencemaran air. Oleh karena itu,

peneliti mengadakan penelitian dengan judul: "Pengaruh Penerapan Model SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas VII SMP Pada Tema Pencemaran Air".

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen.

Desain Penelitian

Bentuk desain *quasi experiment* yang digunakan yaitu *Time series design*. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja, sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol (Sugiyono, 2016: 78).

Tabel 1. *Time Series Design*

<i>PreTest</i>	Perlakuan	<i>PostTest</i>
O1	X1	O2
O3	X2	O4
O5	X3	O6

(Diadaptasi dari Sugiyono, 2016: 78)

Keterangan:

O1O3O5 = nilai *pretest* sebelum perlakuan
X1X2X3 = perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran SETS

(*Science, Environment, Technology, and Society*)

O2O4O6 = nilai *Posttest* setelah diberikan perlakuan

Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran SETS pada diri siswa yang nilainya dilihat dari nilai keterampilan proses ilmiah, keterampilan berpikir ilmiah dan sikap ilmiah yang muncul selama proses pembelajaran menggunakan model SETS. Variabel terikat pada penelitian ini adalah literasi siswa. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bahan pembelajaran, soal *pretest* dan *posttest*, guru yang melakukan proses belajar mengajar dilakukan oleh guru yang sama, lama waktu mengajar untuk setiap siswa SMP di kelas penelitian menggunakan lama waktu yang sama.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017, bulan April

2017. Lokasi penelitian di SMP Negeri 1 Paliyan..

Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017, bulan Januari–Februari 2017. Lokasi penelitian di SMP Negeri 1 Minggir.

Populasi dan Sampel Penelitian

populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII (A, B, C, D, E, F) SMP N 1 Paliyan pada semester genap. Sampel penelitian ini adalah kelas VII F yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Teknik Analisis Data

Analisis data keterlaksanaan model SETS dilakukan dengan menghitung persentase kemudian dikonversi menjadi lima kategori yang tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kategori keterlaksanaan model (%)	Interpretasi
80 ≤ P ≤ 100	Sangat baik
60 ≤ P ≤ 80	Baik
40 ≤ P ≤ 60	Sedang
20 ≤ P ≤ 40	Kurang
0 ≤ P ≤ 20	Sangat kurang

Sumber: Widyoko (2009:242)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan model SETS setiap pertemuan berlangsung 100% atau sangat baik.

Analisis data uji prasyarat penelitian dilakukan dengan cara uji prasyarat homogenitas, uji prasyarat normalitas, uji prasyarat linearitas. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai sig (0.391) > 0.05 maka data diambil dari sampel yang homogen. Sedangkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data diambil dari sampel yang normal. Berikut data hasil uji normalitas.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data	Nilai Asymp. Sig. (2-tailed)	Sebaran
Posttest(nilai literasi sains)	0.619	Normal
Sikap ilmiah	0.740	Normal
Keterampilan ilmiah	0.803	Normal
Berpikir ilmiah	0.505	Normal

Hasil uji linearitas juga menunjukkan bahwa data yang akan diuji regresi linear berganda merupakan data yang linear.

Tabel 4. Hasil Uji Linearitas

Data	Nilai Sig.	Keterangan
Posttest(nilai literasi sains) – Sikap ilmiah	0.098	Linear
Posttest (nilai literasi sains) – Keterampilan ilmiah	0.092	Linear
Posttest (nilai literasi sains) – Berpikir ilmiah	0.848	Linear

Analisis uji hipotesis dilakukan dengan cara analisis gain skor ternormalisasi serta regresi linear berganda. Menurut Hake (1999: 1) *gain-test* diperoleh dari skor awal dan skor akhir yang dinormalisasi dengan rumus :

$$g = \frac{\%<g>}{\%<g>max} = \frac{\%<Sf> - \%<Si>}{100 - \%<Si>}$$

dimana *Sf* adalah akhir dan *Si* adalah awal, dengan kategori menurut Hake (1999: 1) adalah sebagai berikut :

g tinggi = nilai g > 0.70

g sedang = nilai 0.70 > g > 0.3

g rendah = nilai g < 0.3

Analisis regresi linear berganda digunakan oleh peneliti untuk bila peneliti bermaksud meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor predictor dimanipulasi (dinaik turunkan) (Sugiyono, 2016: 275). Berikut persamaan regresi untuk 3 prediktor:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

(Sugiyono, 2016: 275)

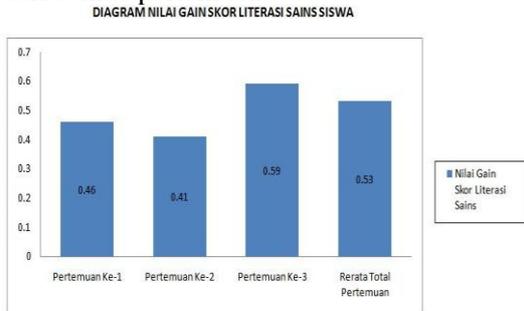
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Gain Skor Ternormalisasi Literasi Sains Siswa pada Tema Pencemaran Air

Kemampuan literasi sains pada diri siswa dilihat apakah mengalami perubahan atau tidak setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model SETS diukur menggunakan *pretest* dan *posttest*. Pengambilan *pretest* dan *posttest* dilakukan pada kelas VII F dengan jumlah siswa 30 anak. Soal-soal pada *pretest* dan *posttest* sebenarnya sama namun dilakukan pengacakan. Soal-soal yang digunakan merupakan soal yang sesuai materi pencemaran air dan mengacu pada aspek literasi yang akan diteliti. Sehingga hasil *pretest* dan *posttest* akan menunjukkan nilai literasi siswa sebelum dan

sesudah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran SETS. Data tersebut kemudiandilakukan perhitungan *gain* skor ternormalisasi.

Berikut ditampilkan diagram nilai rerata *gain* skor ternormalisasi tiap pertemuan dan nilai rerata *gain* skor ternormalisasi keseluruhan dari semua pertemuan.

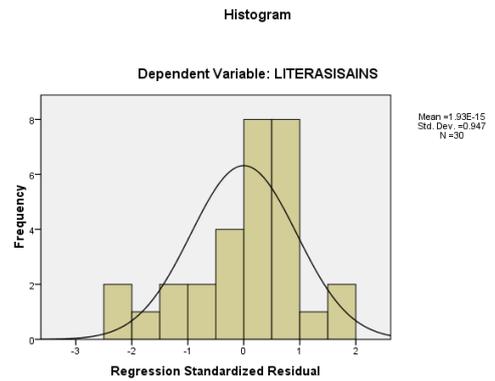


Gambar 1. Diagram Nilai *Gain* Skor Ternormalisasi Literasi Sains Siswa

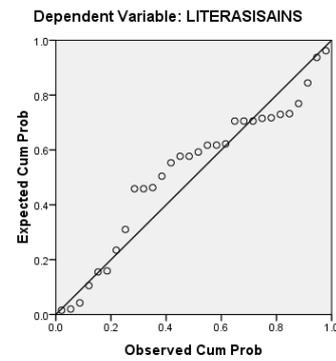
Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa nilai *gain* skor ternormalisasi tiap pertemuan bernilai positif yang menandakan terjadi peningkatan. Nilai gain 0.46 ; 0.41 ; 0.58 dan 0.53 berada pada rentang kategori sedang. Maknanya telah terjadi perbedaan antara nilai literasi sains siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perbedaan tersebut menunjukkan nilai peningkatan literasi sains pada diri siswa setelah diberi perlakuan.

2. Pengaruh Model SETS terhadap Literasi Siswa pada Tema Pencemaran Air

Pengujian pengaruh menggunakan regresi linear berganda dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dibandingkan variabel lain. Selain itu pengujian ini untuk melihat seberapa besar pengaruh secara kuantitatif yang sebelumnya tidak bisa direpresentasikan menggunakan *gain test*. Variabel terikat (variabel dependen) yang dilihat adalah literasi sains pada diri siswa sedangkan variabel bebasnya (variabel independen) adalah model SETS yang nilainya diambil dari nilai sikap ilmiah, berpikir ilmiah dan keterampilan ilmiah. Data yang digunakan untuk regresi sebelumnya telah melalui uji normalitas. Berikut grafik histogram dan grafik plot hasil uji regresi yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

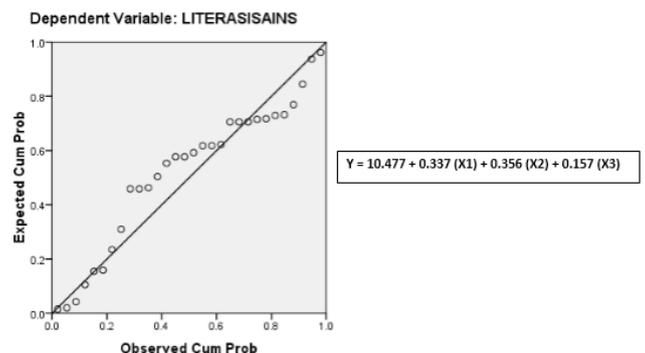


Gambar 2. Grafik Histogram Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Gambar 3. Grafik Plot Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Berdasarkan hasil uji regresi linear berganda diperoleh data bahwa terdapat hubungan linear antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Berikut grafik regresi linear berganda setelah dilakukan analisis data.



Gambar 4. Grafik Plot dan Persamaan Regresi Linear Berganda

Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa model pembelajaran SETS berpengaruh positif terhadap literasi sains siswa kelas VII SMP pada tema pencemaran air dengan persamaan regresi yaitu $Y = 10.477 +$

0.337 (X1) + 0.356 (X2) + 0.157 (X3). Hasil tersebut sesuai pernyataan oleh Poedjiadi (2010: 84), tujuan model pembelajaran SETS agar siswa memiliki literasi sains dan teknologi, yakni memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat.

Nilai persamaan regresi menunjukkan bahwa nilai (*constant*) sebesar 10.477 artinya jika nilai variabel *independent* nol maka nilai variabel *dependent* sebesar 10.477. Selanjutnya nilai X1 (berpikir ilmiah), X2 (sikap ilmiah) dan X3 (keterampilan ilmiah) menunjukkan tanda positif yang berarti setiap kenaikan 1 nilai pada masing-masing variabel maka akan meningkatkan variabel Y yaitu literasi sainsnya. Oleh karena itu persamaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan nilai Model SETS pada diri siswa juga akan memberikan pengaruh positif terhadap nilai literasi sains siswa. Terbukti juga ketika hasil analisis menunjukkan besarnya nilai sig. (0.00) < 0.05 sehingga H_0 ditolak yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan linear antara variabel *predictor* (model pembelajaran SETS yang didapatkan dari skor sikap ilmiah, keterampilan ilmiah dan berpikir ilmiah) dengan variabel *dependent* (literasi sains siswa). Besarnya pengaruh variabel *independent* yaitu model pembelajaran SETS yang diperoleh dari nilai berpikir ilmiah, keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah terhadap literasi sains sebesar 93%. Sedangkan 7% lainnya berasal dari variabel lain di luar model regresi. Data-data tersebut membuktikan bahwa terdapat pengaruh yang positif pada penerapan model pembelajaran SETS terhadap literasi sains siswa.

Model pembelajaran SETS tersebut memiliki langkah kegiatan yang dapat melatih literasi sains pada diri siswa. Hal ini karena model SETS berorientasi pada isu-isu dimana literasi sains juga berkaitan dengan isu-isu ilmu pengetahuan alam. Selain langkah dalam model SETS juga dapat melatih kemampuan siswa dalam memahami berbagai aspek proses sains dan kemampuan mengaplikasikan pengetahuan IPA dalam kehidupan nyata sesuai dengan definisi literasi sains itu sendiri.

Selaras dengan pernyataan Yörük, Morgil & Seçken, (2010: 1418) menyatakan bahwa SETS dapat meningkatkan *scientific literacy* serta keterkaitan siswa terhadap sains, karena SETS dapat menjadikan konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit. Rosana, *et. al*, (2017) *shows that STS learning gives a better impact on student's understanding*. Selain itu Cepni & Lee (Avci, Onal & Usak, 2014: 217) menyatakan bahwa pembelajaran SETS dapat meningkatkan *scientific literacy* siswa.

Literasi sains penting dimiliki oleh siswa agar dapat menyikapi berbagai isu-isu sains yang berkembang di masyarakat. Selaras dengan pernyataan Millar, (2008: 18) bahwa, *"the evidence from the pilot and from the first two years of more general use of the course is that a scientific literacy emphasis can significantly improve students' engagement with science ideas and issues, in schools where teachers have a sound understanding of the rationale for the course and are generally supportive of its aims and aspirations."*

Definisi literasi tersebut menunjukkan bahwa literasi sains siswa dapat dilatih menggunakan model pembelajaran SETS yang berbasis isu dan menuntut siswa aktif dalam setiap proses pembelajarannya.

Menurut Yager *et al*, (2012: 3) pembelajaran dengan menggunakan STS fokus pada proses bukan produk sehingga sejalan dengan teori belajar konstruktivisme yang berorientasi pada pembentukan pengetahuan melalui proses menemukan, menandai serta mengorganisasikan data yang baru. Pendapat Yager *et al*, (2012: 3) sejalan dengan pendapat Amirshokohi, (2010: 57) Kerangka STS didasarkan pada filsafat konstruktivis interdisipliner yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut. Terdapat pengaruh positif dari penerapan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap literasi sains siswa SMP pada tema pencemaran air.

Saran

Saran dari peneliti yaitu: (1) jumlah pertemuan sebaiknya ditambah supaya siswa

dapat lebih memahami materi pencemaran air; (2) sebaiknya pada saat dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model SETS pengaturan waktu lebih defisienkan lagi sehingga semua sintak dapat terlaksana secara keseluruhan, (3) sebaiknya peneliti lebih memajemen waktu dengan rapi sehingga seluruh kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirshokoohi, A. 2010. Elementary Pre-service Teachers' Environmental Literacy and Views Toward Science, Technology, and Society (STS) Issues. *Science Educator*, 19(1), 56-63).
- Ardiansyah, A. A. I., Irwandi, D., & Murniati, D. 2016. Analisis Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, volume 1 No 2. Hal. 149-161. Diunduh dari <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/EduChemia/article/download/768/608> pada 13 Januari 2017.
- Avcı, D. E., Onal, N. S., & Usak, M. 2014. Turkish Teachers' Opinions about Science – Technology – Society – Environment Acquisitions in Science and Technology Course Curriculum. *Journal of Baltic Science Education*, 13 (2). 216-230.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/ Gain Score*. American Education Research Association (Devinition D). USA: Indian University. Diakses dari rrhake@earthlink.net tanggal 22 Januari 2017.
- Millar, R. 2008. Taking Scientific Literacy Seriously As A Curriculum Aim. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 9, Issue 2. Hal. 1-18.
- OECD. 2015. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy* (versi elektronik). Paris: OECD Publishing.
- Poedjiadi, A. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat (Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rosana, D., N., Kadarisman, A., Maryanto, & A., Sugiharsono. The Evaluation of Science Learning Program, Technology and Society Application of Audio Bio Harmonic System with Solar Energy to Improve Crop Productivity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 6, No.1.
- Sugiyono. 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Widyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yager, S. O., Dogan, O. K., Hacieminoglu, E., & Yager, R. E. 2012. The Role of Student and Teacher Creativity in Aiding Current Reform Effort in Science and Technology Education. *National Forum of Applied Educational Research Journal*, 25(3), 1-24.
- Yörük, N., Morgül, I., & Seçken, N. 2010. The Advantage of an STS Approach Over a Typical Textbook Dominated Approach in Middle School Science. *School Science and Mathematics*, 106(5), 248-260.