

ANALISIS KETRAMPILAN GENERIK KIMIA MELALUI PENERAPAN MODEL STRATEGI PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR (SPPKB) DENGAN MEDIA *EXE LEARNING* PADA REDOKS

THE ANALYSIS OF GENERIC SKILL THROUGH LEARNING MODEL OF LEARNING STRATEGIES ENHANCED THINKING SKILLS (SPPKB) WITH EXE LEARNING'S MEDIA ON THE TOPIC OF REDOX

Retno Dwi Suyanti, Kristina Mandasari Sianturi

Sekolah Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan

E-mail: dwi_hanna@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui perbedaan pengaruh model dengan Media *eXe Learning* dan Model *Direct Instruction* (DI) terhadap keterampilan generik kimia (KGK) dan hubungan antara KGK dengan prestasi belajar. Sampel penelitian ini adalah siswa Kelas X SMAN 1 Siborongborong. Pada kelas eksperimen siswa akan dibelajarkan dengan model SPPKB dengan Media *eXe Learning* dan kelas kontrol siswa dibelajarkan dengan model DI. Instrumen yang digunakan adalah tes prestasi belajar dalam bentuk pilihan berganda dengan jumlah soal sebanyak 20 soal yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Berdasarkan hasil uji persyaratan data, diketahui bahwa data prestasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan terdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen). Dari data hasil penelitian diperoleh data bahwa (1) rata-rata prestasi belajar siswa (N-gain) kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol (2) sehingga terdapat perbedaan pengaruh keterampilan generik kimia tinggi dan rendah siswa yang dibelajarkan dengan kedua model terhadap prestasi belajar siswa. (3) terdapat hubungan KGK siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dengan konstribusi atau pengaruh terhadap prestasi belajar siswa sebesar 53,2%.

Kata kunci: SPPKB, *eXe Learning*, KGK, prestasi belajar

Abstract

This research aims to (1) determine differences in the effect of the model of SPPKB critical based collaboration with eXe Learning's Media and Direct Instructions (DI) model for learning student achievement, (2) the influence of high and low generic skill of chemical (KGK) on the learning student achievement (3) correlation between KGK with learning student achievement. Samples were students of class X SMAN 1 Siborongborong. In the experiment class of students to be covered by the model SPPKB critical based collaboration with eXe Learning's Media and control class with DI models. The instrument used is the learning achievement test in the form of multiple choice with 20 questions that have been declared valid and reliable. Based on the result of data, it is known that data of student achievement experiment class and control class otherwise distributed normal and have the same variance an earned (homogen). The result of research that (1) there are differences in the effect of the model SPPKB critical based collaboration with eXe Learning's Media and DI model on learning achievement. (2) There are differences in the effect of high KGK and low KGK with both of models againts on the learning achievement. (2) there are correlation between KGK with students learning achievement amounted to 53,2

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan dari pendidikan adalah guru (pengajar), yang memiliki andil yang sangat besar sebagai kunci utama

(Soehendro, 2012). Guru adalah seseorang yang paling penting yang mempengaruhi pembelajaran siswa di dalam kelas pada setiap jenjangnya (Bell, 2011). Selain seorang guru harus memahami materi

secara baik dan benar, salah satu keterampilan yang harus diberikan kepada siswa sebagai bakal atau dasar adalah keterampilan generik. Keterampilan generik adalah keterampilan *employability* yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan (Lim, 1999).

Brotosiswojo (2005) menyatakan keterampilan generik sains ini saat sangat penting dalam membangun kepribadian dan pola tindakan dalam kehidupan setiap insan Indonesia, karena keterampilan generik sains ini sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Ciri pembelajaran sains dalam kimia adalah menanamkan keterampilan generik kimia kepada siswa sebagai pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran Fisika, Biologi, dan Kimia dapat sebagai modal dasar dalam keterampilan generik melalui pengamatan langsung atau tak langsung, bahasa simbolik, inferensi logika, pemodelan matematik, dan membangun konsep. Kerangka logika taat azas dan hukum sebab akibat merupakan ciri khas keterampilan generik kimia dan fisika. Sedangkan kesadaran akan skala besaran merupakan ciri keterampilan generik biologi (Liliasari, 2007). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia berorientasi keterampilan generik sains dapat dilakukan melalui eksperimen (pengamatan langsung atau tak langsung, bahasa simbolik, logika taat azas, hukum sebab-akibat, dan membangun konsep) dan melalui simulasi komputasi (pengamatan tak langsung, bahasa simbolik, logika taat azas, pemodelan matematik, dan membangun konsep) (Sudarmin dan Suyanti, 2012). Penelitian yang relevan tentang keterampilan generik sains yang telah dilakukan oleh beberapa ahli, diantaranya: Sudarmin dan Haryani (2015), mengemukakan keterampilan

generik pada observasi dan logika inferensi mahasiswa meningkat dan masuk kategori prestasi sedang sesuai dengan nilai N-gain. Sunyono (2010) juga mengemukakan adanya peningkatan keterampilan generik sains siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan LKS yang disusun berada pada kategori sedang. Anwar (2014) dalam penelitiannya mengemukakan adanya hasil yang signifikan dengan pembelajaran kooperatif aktif pada keterampilan generik sains calon guru. Sementara Rudianto dkk. (2013) mengemukakan buku saku praktikum kimia dapat mengembangkan kerja ilmiah dan keterampilan generik siswa pada praktikum larutan asam basa.

Materi pokok reaksi redoks merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan proses pemahaman konsep dan pemecahan masalah karena terkait pada fenomena dalam kehidupan sehari-hari, sehingga guru harus mampu memilih strategi yang sesuai yang mampu merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pemahaman konsep materi tersebut. Dalam SPPKB siswa dibimbing untuk menemukan sendiri konsep yang harus dikuasai melalui dialog dan tanya jawab yang terus menerus dengan memanfaatkan pengalaman siswa. SPPKB identik dengan strategi pembelajaran kritis yang banyak diungkapkan para ahli (Suyanti, 2010). Berdasarkan hasil penelitian oleh Suprakarti (2016), dikemukakan bahwa persepsi mahasiswa terhadap SPPKB 83 % bermakna positif yang artinya persepsi mahasiswa matematika terhadap SPPKB dalam perkuliahan geometri analitik sangat baik. *eXe Learning* merupakan salah satu program aplikasi *open source* yang dipergunakan untuk pembuatan bahan ajar berbasis *e-learning* (Pusat Komputer, 2010). *eXe Learning* adalah *software* yang dapat memudahkan pengajar dalam mendesain,

mengembangkan dan mempublikasi konten pembelajaran berbasis web tanpa memerlukan keahlian dalam penulisan HTML, XML, atau program aplikasi pembuatan web (Jim, 2013).

Penelitian tentang media *eXe Learning* dengan strategi pembelajaran berbasis masalah telah dilakukan oleh Copriady (2014) dan dikemukakan bahwa hasil belajar mahasiswa yang diajarkan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan media komputer program *eXe learning* lebih tinggi daripada hasil belajar mahasiswa yang diajarkan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah tanpa media komputer program *eXe learning*. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah ada perbedaan pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) Kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe Learning* dan model *Direct Instruction* (DI) terhadap hasil belajar siswa?; Apakah ada perbedaan pengaruh keterampilan generik kimia tinggi dan rendah terhadap hasil belajar siswa?; Apakah ada hubungan antara keterampilan generik kimia dengan prestasi belajar siswa?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di SMA Negeri 1 Siborongborong yang beralamat di Jl. Sisingamangaraja No.153, Siborongborong. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperimen*) Desain penelitian untuk Anova 2 x 2 ditunjukkan pada Tabel 1.

Teknik analisis data yang digunakan antara lain: (1) pengujian normalitas data, (2) pengujian homogenitas data, (3)

menghitung tingkat pemahaman konsep (kognitif) dan keterampilan generik kimia dan (4) pengujian hipotesis.

Tabel 1. Desain Penelitian Anava 2 x 2

		Model Pembelajaran		
		SPPKB Kritis berbasis Kolaborasi dengan media <i>eXe Learning</i> (A ₁)	<i>Direct Instruction</i> (DI) (A ₂)	Rata – Rata (μ)
Keterampilan Generik Kimia	Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	μB ₁
	Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	μB ₂
Rata-Rata (μ)		μA ₁	μA ₂	

1. Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Uji normalitas yang dilakukan adalah uji *Kolmogorov - Smirnov* menggunakan program SPSS 21 *for windows*. Data yang dihasilkan dikatakan terdistribusi normal apabila *assymp.sig* (*2-tailed*) > taraf signifikan 0,05.

2. Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas variansi (*variance*) sangat diperlukan sebelum kita membandingkan dua kelompok atau lebih. Uji homogenitas yang dilakukan adalah uji *Levene* menggunakan program SPSS 21 *for windows*. Data yang dihasilkan dikategorikan homogen apabila *assymp.sig* (*2-tailed*) > taraf signifikan 0,05.

3. Menghitung Peningkatan Prestasi Belajar dan Keterampilan Generik Kimia

Menurut Hake (1998), pemahaman konsep atau prestasi belajar siswa dihitung menggunakan rumus *g factor* (*gain score normalized*) sebagai berikut:

$$N\text{- gain} = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretes}}$$

Kriteria:

$N\text{-gain} < 0,3$: kategori rendah

$0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$: kategori sedang

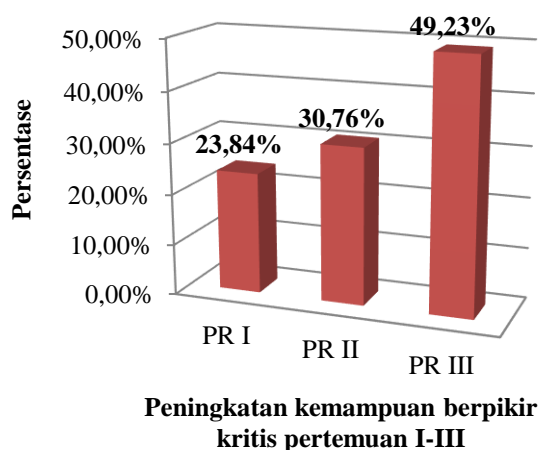
$N\text{-gain} > 0,7$: kategori tinggi

4. Pengujian Hipotesis

Hipotesis dibuktikan dengan menggunakan ANAVA dua jalur dengan alasan untuk menganalisis ada tidaknya pengaruh dari beberapa kelompok yang dibandingkan dengan menggunakan SPSS for Windows *General Linear Model*, kemudian *Univariate*. Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan SPSS 21 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil persentase penilaian observer terhadap peningkatan kemampuan berpikir siswa pada setiap pertemuan diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Observasi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil *pretes* dan *postes* dapat diketahui tingkat pemahaman siswa tentang materi redoks dengan menghitung gain ternormalisasinya (*N-gain*). Deskripsi data *N-gain* kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data *N-gain* Siswa Berdasarkan Model Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir Dengan Media *eXe Learning* Pada Kelas Eksperimen dan Menggunakan Model *Direct Instruction* (DI) Pada Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa *N-gain* (tingkat pemahaman) siswa tentang materi redoks setelah diberi perlakuan, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata – rata *N-gain* sebesar 0,75 (rata – rata tergolong tinggi) dan standar deviasi sebesar 0,104 dengan nilai tertinggi 0,93 dan nilai terendah 0,54.

Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan data *pretes*, *postes*, dan *N-gain* kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model SPPKB dengan media *eXe Learning* dan kelas kontrol dengan model DI memiliki nilai probabilitas *sig* (*2-tailed*) $> \alpha$ (0,05), dapat disimpulkan bahwa data *pretes*, *postes*, dan *N-gain* kedua kelas terdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas data *pretes* dan *postes* dari kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai *sig.* $> 0,05$ sehingga kedua kelompok merupakan kelompok sampel dari populasi yang homogen.

Hasil Pengujian Hipotesis

Setelah prasyarat analisis data terpenuhi baik normalitas dan homogenitas data, maka dapat dilakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis 1, 2, dan 3 menggunakan teknik analisis varian (ANAVA) dua jalur dengan GLM *Univariate* pada data *N-gain* dengan bantuan program SPSS 21 *for windows*.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa model pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh terhadap

prestasi belajar siswa yang ditunjukkan oleh harga signifikansi $0,000 < 0,05$. Tingkat keterampilan generik kimia siswa juga memberikan pengaruh yang ditunjukkan oleh harga signifikansi $0,000 < 0,05$. Hasil uji *Correlation* dengan bantuan program SPSS 21 for windows dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Analisis Varian (ANOVA) Dua Jalur

Variabel Terikat: N-gain

Sumber	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F	Sig
Konstanta	15,077	15,077	829,177	0,000
Model pembelajaran	0,983	0,983	54,056	0,000

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Antara Keterampilan Genrik Kimia Dengan Prestasi Belajar

		Keterampilan generik kimia	N-gain
Keterampilan generik kimia	Korelasi Pearson	1	0,309
	Sig. (2-tailed)		0,016
	N	60	60
N-gain	Korelasi Pearson	0,309	1
	Sig. (2-tailed)	0,016	
	N	60	60

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara keterampilan generik kimia dengan prestasi belajar siswa yang dibelajarkan SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* yang ditunjukkan oleh harga signifikansi $0,016 < 0,05$.

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata N-gain 0,757 lebih tinggi dibandingkan rata-rata siswa yang dibelajarkan dengan model *Direct Instruction*

(DI) dengan nilai rata-rata 0,457. Hasil pengujian hipotesis menggunakan ANAVA dua jalur untuk hipotesis pertama diperoleh nilai probabilitas atau sig. $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* terhadap prestasi belajar.

Kesimpulan di atas didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Amri dan Triani (2016) yang menyatakan ada pengaruh SPPKB terhadap peningkatan hasil belajar siswa kewirausahaan. Perbedaan prestasi belajar yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena selama proses pembelajaran di dalam kelas, menunjukkan bahwa model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran karena dengan model pembelajaran ini siswa dilatih berpikir secara optimal. Hasil tabulasi dan temuan penelitian, menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning*, diperoleh hasil keterampilan generik kimia tinggi dengan nilai rata-rata N-gain prestasi belajar yaitu 0,689 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata N-gain prestasi belajar siswa yang memiliki keterampilan generik rendah yaitu 0,567. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan generik kimia siswa mempengaruhi prestasi belajar. Peran keterampilan generik kimia untuk meningkatkan prestasi belajar merupakan bentuk dari ketertarikan siswa untuk belajar.

Selama proses pembelajaran, hasil dari observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki tingkat

keterampilan generik kimia tinggi tampak lebih aktif dan mau berpikir kritis dalam proses pembelajaran seperti mengajukan pertanyaan kepada temannya/guru jika kurang mengerti, mengerjakan tugas atau soal-soal dengan baik, memberikan penjelasan kepada temannya yang tidak tahu serta mau memperhatikan penjelasan guru dalam mengerjakan tugas. Hal ini sesuai dengan penelitian Ilaah (2015) tentang berpikir kritis, bahwa siswa yang memiliki keterampilan mengajukan pertanyaan, menganalisis masalah dan asumsi menunjukkan siswa yang memiliki sikap berpikir kritis yang tinggi dan memiliki nilai keterampilan generik yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan generik kimia siswa yang dibelajarkan dengan model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* dengan prestasi belajar siswa. Adapun besarnya nilai korelasi atau hubungan (R) yaitu sebesar 0,729 dan diperoleh koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,532 yang berarti bahwa tingkat keterampilan generik kimia siswa memberikan kontribusi kepada prestasi belajar siswa sebesar 53,2%, selebihnya sebesar 46,8% dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya.

Adapun temuan yang secara konsisten menunjukkan korelasi dan pengaruh yang mengisyaratkan bahwa prestasi belajar siswa ditentukan oleh faktor keterampilan generik kimia. Keterkaitan antara keterampilan generik kimia dengan prestasi belajar, diperkuat juga oleh penelitian Tawil dan Liliarsari (2014) yang menyatakan bahwa keterampilan generik kimia merupakan kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan kimia yang dimilikinya, sehingga peningkatan prestasi belajar

siswa akan terlihat ketika keterampilan generiknya juga baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dan pembahasan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pengaruh model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* dan model (DI) terhadap prestasi belajar siswa. Siswa yang dibelajarkan dengan model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* memperoleh nilai rata-rata N-gain prestasi belajar sebesar 0,757 lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai siswa yang dibelajarkan dengan model DI dengan nilai rata-rata 0,457.
2. Terdapat perbedaan pengaruh keterampilan generik kimia tinggi dan rendah siswa yang dibelajarkan dengan model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* dan model *Direct Instruction* (DI) terhadap prestasi belajar siswa. Siswa dengan keterampilan generik kimia tinggi memperoleh nilai rata-rata N-gain prestasi belajar sebesar 0,689 lebih tinggi dari nilai rata-rata siswa yang memiliki tingkat keterampilan generik kimia rendah yaitu 0,567.
3. Terdapat hubungan antara keterampilan generik kimia yang dibelajarkan dengan model SPPKB kritis berbasis kolaborasi dengan media *eXe learning* dengan prestasi belajar siswa dengan kontribusi atau pengaruh terhadap prestasi belajar siswa sebesar 53,2%.

Saran

Disarankan sebelum menggunakan model Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan

media *eXe learning*, sebelumnya harus dapat mengkoordinasi/mengatur alokasi waktu dengan sintaks sesuai strategi yang akan digunakan, agar dalam menyampaikan konsep-konsep siswa lebih efektif dan tujuan pembelajaran juga dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, dan Triani. (2016). Pengaruh Penggunaan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) Terhadap Hasil Belajar Kewirausahaan siswa Kelas XI Semester Genap SMK Muhammadiyah 2 Metro T.P 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 4 (1): 46-54.
- Anwar.,M. (2014). The Effect of Active-Cooperative Learning on Science Generic Skills of Students in Chemical Kinetics Course for Prospective Teachers. *Journal of Education and Practice*, 5 (31): 149-154.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar Buku Dua, edisi ke-7*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bell, J. (2011). Who Will Prepare Tomorrow's Science Teachers? How?. *Journal of Chemical Education*, 74(14): 35-46.
- Brotoswoyo, B.S. (2000). *Kiat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Elvinawati, Sumpomo., dan Hermansyah. (2012). Kolaborasi pada Mata Kuliah Kimia Sekolah I sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pembangunan Karakter. *Jurnal Exacta*. X(2), 156-159.
- Fatimah. (2001). *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI.
- Hake, R. (1998). Interactive engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand student survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *America Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Ilaah, Y.F., dan Bertha, Y. (2015). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Kemala Bhayangkari I Surabaya pada Materi Laju Reaksi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. *UNESA Journal of Chemical Education* , 1(1), 78-83.
- Jim, (2013), *eXe Learning*. Diambil dari <http://exelearning.org/html>, diakses 10 agustus 2016.
- John. M and Young. (2011). Generic Skills Teaching in Materials Science and Engineering. *Journal of Engineering Education*. Diambil dari [Onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2168-9830.2001.tb00662.x/pdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2168-9830.2001.tb00662.x/pdf)
- Liliasari. (2007). Model-model Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Untuk Mengembangkan Keterampilan Generik Sains dan Berfikir Tingkat Tinggi Pebelajar. *Laporan Penelitian*.
- Liliasari. (2011). Membangun Masyarakat Melek Sains Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran. *Makalah Seminar Nasional Unnes tahun 2011*. Tersedia di <http://liliasari.staf.upi.edu/files/2011/05/Makalah-Semnas-UNNES2011.Liliasari.pdf>
- Lim, B. (1999). *Basic Methods of Instruction*. Diambil dari <http://www.indiana.edu/~idtheory/methods/methods.html>

- Luthvitasari, Ngurah., M , dan Suharto., L. (2012). Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Kemahiran Generik Sains. *Journal of Innovative Science Education*, 1 (2), 92-97. Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Mulyani, Liliarsari, Wiji, Hana, dan Nursadah. (2016). Improving Students' Generic Skill In Science Through Chemistry Learning Using ICT-Based Media On Reaction Rate And Osmotic Pressure Material. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 5 (1), 150-156. Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, Muhamad, and Wulan. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal of Education and Learning*, 8 (3), 179-186.
- Rosen, Y. (2009). The Effects Of An Animation-Based On-line Learning Environment On Transfer Of Knowledge And On Motivation For Science And Technology Learning. *Journal of Educational Computing Research*, 3 (4), 451-467.
- Rudianto, Cahyono, dan Subroto. (2013). Penggunaan Buku Saku Meningkatkan Kerja Ilmiah dan Keterampilan Generik, *Journal Chemistry in Education*, 7(1). Diambil dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman, A. M. (1998). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Saptorini. (2012). Peningkatan Keterampilan Generik Sains bagi Mahasiswa melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiri, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1). Diambil dari <http://Journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/1218/1174>
- Sofiyah. (2010). *Pengaruh Model Pengajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa* (Tesis tidak dipublikasi). Universitas Negeri Medan.
- Splitter, L. J. (1991). Critical Thinking : What, Why, When, and How. *Educational Philosophy and Teory* 23 (1). 89-109.
- Sudarmin, dan Sri Haryani. (2015). The Ability of Generic Science at Observation and Inference Logic Prospective Chemistry Teacher in Organic Chemistry Experiment. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4 (5), 2975- 2960.
- Sudarmin. (2014). *Pengembangan Pembelajaran Kimia Organik dan Keterampilan Generik Sains (MPKOKG) Bagi Calon Guru Kimia*. Tesis Publikasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suprakarti. (2016). Persepsi Mahasiswa Matematika Terhadap Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) Dalam Perkuliahan Geometri Analitik. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)* (329-336).
- Suyanti.,R.,D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.