

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)  
TERHADAP PENINGKATAN LITERASI LINGKUNGAN PESERTA  
DIDIK**

**SKRIPSI**

disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi



oleh:

Sarah Hanifah

NIM 1500614

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)  
TERHADAP PENINGKATAN LITERASI LINGKUNGAN**

Oleh  
Sarah Hanifah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen  
Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam

© Sarah Hanifah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2019

Hak cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian  
Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

SARAH HANIFAH.

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)  
TERHADAP PENINGKATAN LITERASI LINGKUNGAN PESERTA DIDIK

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:  
Pembimbing I



Dr. Kusnadi, M.Si  
NIP. 196805091994031001

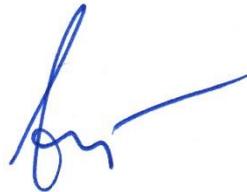
Pembimbing II



Dr. Yayan Sanjaya, M.Si  
NIP. 197112312001121001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi,



Dr. Bambang Supriatno, M.Si  
NIP. 196305211988031002

## ABSTRAK

### **Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap Peningkatan Literasi Lingkungan Peserta Didik**

**Sarah Hanifah**

**1500614**

Literasi lingkungan yang rendah pada generasi muda saat ini dinilai sebagai faktor meningkatnya permasalahan lingkungan. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) diketahui sebagai model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan daya kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh PBM dalam meningkatkan nilai literasi lingkungan dari berbagai aspek. Desain penelitian menggunakan *Weak Experimental Pre-test-Post-test Design*. Data literasi lingkungan dikumpulkan dan diukur berdasarkan aspeknya, yaitu: aspek minat perilaku (*behavior intention*) dan aspek sikap (*attitude*) lingkungan diukur menggunakan angket berskala Likert, sedangkan aspek pengetahuan diukur dengan tes konsep. Pengaruh PBM pada peningkatan (*gain*) literasi lingkungan pada kategori rendah untuk aspek minat perilaku ( $g=0.11$ ) dan sikap ( $g=0.2$ ), sedangkan peningkatan kategori sedang pada aspek pengetahuan ( $g=0.52$ ). Implikasi yang didapatkan dari penelitian ini adalah PBM dapat menjadi alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan literasi lingkungan peserta didik.

#### **Kata kunci:**

*Pembelajaran Berbasis Masalah, Literasi Lingkungan, Pengetahuan Lingkungan, Sikap Lingkungan, Minat Perilaku Lingkungan*

## **ABSTRACT**

### **The Effect of Problem-based Learning to Increase Student Environmental Literacy**

**Sarah Hanifah**

**1500614**

Nowadays, low environmental literacy on young people is considered as a main factor in environmental problems. Problem Based Learning (PBL) is known as an effective learning model to improve students critical thinking and problem solving abilities. The purpose of this research is to find out how the influence of PBL can increase the value of environmental literacy from various aspects. The research design that researcher use is Weak Experimental Pretest-Posttest Design. Data on environmental literacy is collected based on its aspects. Behavior intention aspect and attitude aspect were measured by questionnaire with Likert Scale, while aspects of knowledge were measured by concept tests. In this study, the effect of PBL showed an increase (gain) in the low category for the behavioral intention aspect ( $g = 0.11$ ) and attitude aspect ( $g = 0.2$ ), then showed in moderate increase for the environmental knowledge aspect ( $g = 0.52$ ). The implication obtained from this study is that PBL can be one of alternative learning model to improve students environmental literacy.

**Keyword:**

*Problem-based Learning, Environmental Literacy, Environmental Knowledge, Environmental Attitude, Environmental Behavior Intention*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Pertanyaan Penelitian .....	7
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	8
1.7 Asumsi .....	8
1.8 Hipotesis .....	9
1.9 Struktur Organisasi Skripsi .....	9
<b>BAB II PBM DAN LITERASI LINGKUNGAN.....</b>	<b>11</b>
2.1 Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) .....	11
2.2 Literasi Lingkungan .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1 Definisi Operasional .....	38
3.2 Desain Penelitian.....	38
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	39
3.4 Instrumen Penelitian .....	40
3.5 Prosedur Penelitian .....	48
3.6 Langkah Penelitian.....	50
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	51
3.8 Teknik Analisis Data .....	51

<b>BAB IV HASIL TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Hasil Temuan.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>65</b>
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....</b>	<b>77</b>
<b>5.1 Simpulan .....</b>	<b>77</b>
<b>5.2 Implikasi.....</b>	<b>77</b>
<b>5.3 Rekomendasi.....</b>	<b>78</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>84</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>132</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 <i>Design Penelitian Weak Experiment, One Group</i>	
<i>Pretest-Posttest design</i> .....	38
TABEL 3.2 <i>Data Responden yang menjadi Partisipan Penelitian</i> .....	38
TABEL 3.3 <i>Aturan Skoring pada Uji Soal Aspek Pengetahuan</i> .....	40
TABEL 3.4 <i>Kisi-kisi Instrumen Aspek Pengetahuan (Knowledge)</i> .....	41
TABEL 3.5 <i>Kisi-kisi Kuesioner Aspek Sikap Lingkungan (Attitude)</i> .....	43
TABEL 3.6 <i>Kisi-kisi Kuesioner Aspek Minat Perilaku Lingkungan</i> <i>(Behavioral Intention)</i> .....	45
TABEL 3.7 <i>Kisi-kisi Kuesioner Latar Belakang Peserta Didik</i> .....	46
TABEL 3.8 <i>Kisi-kisi Kuesioner Respon Peserta Didik terhadap PBM</i> .....	46
TABEL 3.9 <i>Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas dan Validitas Soal Aspek</i> <i>Pengetahuan Lingkungan</i> .....	52
TABEL 3.10 <i>Kategori Tingkat Kesukaran Soal</i> .....	52
TABEL 3.11 <i>Kategori Daya Pembeda Soal</i> .....	53
TABEL 3.12 <i>Kategorisasi Keandalan Nilai Alpha Cronbach</i> .....	53
TABEL 3.13 <i>Intepretasi Nilai Validitas</i> .....	53
TABEL 3.14 <i>Hasil Uji Validitas Instrumen Minat Perilaku dan Sikap</i> .....	54
TABEL 3.15 <i>Kategorisasi Hasil N-gain</i> .....	57
TABEL 4.1 <i>Rekapitulasi Hasil Pengetahuan Lingkungan</i> .....	58
TABEL 4.2 <i>Rekapitulasi Hasil Sikap Lingkungan</i> .....	60
TABEL 4.3 <i>Rekapitulasi Hasil Minat Perilaku Lingkungan</i> .....	63
TABEL 4.4 <i>Hasil Uji Paired T-Test Aspek Pengetahuan Lingkungan</i> .....	66
TABEL 4.5 <i>Hasil Uji N-gain Aspek Pengetahuan Lingkungan</i> .....	67
TABEL 4.6 <i>Hasil Uji Paired T-Test Aspek Sikap Lingkungan</i> .....	68
TABEL 4.7 <i>Hasil Uji N-gain Aspek Sikap Lingkungan</i> .....	69
TABEL 4.8 <i>Hasil Uji Paired T-Test Minat Aspek Perilaku Lingkungan</i> .....	70
TABEL 4.9 <i>Hasil Uji N-gain Aspek Minat Perilaku Lingkungan</i> .....	73
TABEL 4.10 <i>Data Latar Belakang Pendidikan Orangtua</i> <i>Peserta Didik, Latar Belakang Tempat Tinggal,</i> <i>dan Penggunaan Jasa ART</i> .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	50
Gambar 4.1 Perbandingan Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Aspek Pengetahuan Lingkungan .....	59
Gambar 4.2 Frekuensi Data Aspek Pengetahuan Lingkungan.....	59
Gambar 4.3 Perbandingan Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Aspek Sikap Lingkungan.....	61
Gambar 4.4 Frekuensi Data Aspek Sikap Lingkungan.....	62
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Aspek Minat Perilaku Lingkungan .....	64
Gambar 4.6 Frekuensi Data Aspek Minat Perilaku Lingkungan .....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A .....	84
Lampiran A1 RPP .....	85
Lampiran A2 Instrumen Angket Aspek Minat Perilaku .....	96
Lampiran A3 Instrumen Angket Aspek Sikap.....	98
Lampiran A4 Instrumen Aspek Pengetahuan.....	100
Lampiran A5 Instrumen Kuesioner Latar Belakang Peserta didik .....	105
Lampiran A6 Instrumen Angket Respon Peserta Didik terhadap Model PBM .....	106
Lampiran A7 LKPD dan Contoh Artikel .....	108
LAMPIRAN B .....	111
Lampiran B1 Rekap Hasil Uji Soal Aspek Pengetahuan .....	112
Lampiran B2 Uji Validasi Korelasi Pearson Angket Aspek Minat Perilaku .....	113
Lampiran B3 Uji Validasi Korelasi Pearson Angket Aspek Sikap.....	116
Lampiran B4 Uji Reliabilitas <i>Alpha Cronbach</i> Angket Aspek Minat Perilaku .....	119
Lampiran B5 Uji Reliabilitas <i>Alpha Cronbach</i> Angket Aspek Sikap.....	120
LAMPIRAN C .....	121
Lampiran C1 Uji Statistika untuk Hasil Aspek Pengetahuan.....	122
Lampiran C2 Uji Statistika untuk Hasil Aspek Sikap.....	124
Lampiran C3 Uji Statistika untuk Hasil Aspek Minat Perilaku Lingkungan.....	126
LAMPIRAN D .....	128

Lampiran D1 Rekap Hasil Aspek Pengetahuan .....	129
Lampiran D2 Rekap Hasil Aspek Sikap.....	130
Lampiran D3 Rekap Hasil Aspek Minat Perilaku.....	131
Lampiran D4 Rekap Hasil Kuesioner	
Latar Belakang Peserta Didik.....	132
Lampiran D5 Rekap Hasil Angket Respon .....	133
LAMPIRAN E .....	135
Lampiran E1 Surat Izin Penelitian .....	136
Lampiran E2 Dokumentasi Penelitian.....	137

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. (1985). *From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior*. Heidelberg: Springer.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, Personality, and Behavior*. Berkshire: Open University Press.
- Ambrose, M., Murray, L., Handoyo, N. E., Tunggal, D., & Cooling, N. (2017). Learning global health: a pilot study of an online collaborative intercultural peer group activity involving medical students in Australia and Indonesia. *BMC Medical Education*, 17(1). doi.org/10.1186/s12909-016-0851-6
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian, Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arnon, S., Orion, N., & Carmi, N. (2014). Environmental literacy components and their promotion by institutions of higher education: an Israeli case study. *Environmental Education Research*. 21(1). 10.1080/13504622.2014.966656
- Ayuningrum, C. (2015). *Pengaruh Penggunaan PBL terhadap Keterampilan Intelektual Siswa pada Mata Pelajaran PKN di Kelas IV SDN Margoyasan*, Yogyakarta. Yogyakarta: UNY
- Azhar, K., Basyir, M. D., Alfitri. (2015). Hubungan Pengetahuan dan Etika Lingkungan dengan Sikap dan Perilaku Menjaga Kelestarian Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 13(1).
- Chekima, B., Chekima, S., Syed Khalid, W. S. A. W., Igau, O. A., & Sondoh, Jr. S. L. (2016). Sustainable Consumption: The effects of Knowledge, Cultural Values, Environmental advertising, and Demographics. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. 23(2).
- Chepesiuk., R. (2007). Environmental Literacy: Knowledge for A Healthier Public. *Environmental Health Perspectives*. 115(9). 10.1289/ehp.115-a494
- Coyle., K. (2005). *Environmental Literacy in America*. Washington DC: NEETF
- B. Adam, A., F. (2014). Analisis Implementasi Kebijakan Kurikulum Berbasis Lingkungan Hidup pada Program Adiwiyata Mandiri di SDN Dinoyo 2 Malang. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. 20(2).
- Bugden, L., Redmond, P., & Greaney, J. (2018). Online collaboration as a pedagogical approach to learning and teaching undergraduate legal education. *The Law Teacher*, 52(1). doi.org/10.1080/03069400.2017.1332951
- Bradley, J.C., T.M. Waliczek, and J.M. Zajicek. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of Environmental Education*. 30(3)
- Duch., B., J. (1995). What is Problem Based Learning? Newsletter of The Center for Teaching Effectiveness. [online] Tersedia: <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-what.html> diakses pada 28 Juli 2019

- Danner, U., N., Aarts, H., & de Vries, N., K. (2008). Habit vs. Intention in the prediction of future behaviour: The Role of frequency, context stability, and mental accessibility of past behavior. *British Journal of Social Psychological Society*, 47
- Djuandi, D. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Sikap Siswa pada Lingkungan (Studi Eksperimen Quasi pada Mata Pelajaran Geografi di SMA Negeri 1 Purwadadi). *Jurnal Geografi Gea*, 16(1)
- Elvazia., H., A. (2017). *Perbandingan Literasi Lingkungan dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata dengan Siswa Sekolah Non-Adiwiyata di Kabupaten Pringsewu*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Ernawati, W., D. (2010). Pengaruh Sikap, Norma Subjektif, Kontrol Perilaku yang Dipersepsikan, dan *Sunset Policy* terhadap Kepatuhan Wajib Pajak dengan Niat sebagai Variabel *Intervening*. Malang: Politeknik Negeri Malang
- Fryxell, G. E., & Lo, C. W. (2003). The influence of environmental knowledge and values on managerial behaviours on behalf of the environment: An empirical examination of managers in China. *Journals of Bussiness Ethics*, 46(1).
- Ghozali., I. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: UNDIP
- Gunawan, Heri. (2012). *Pendidikan Karakter: Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta
- Hake, R., R. (1999). *Analyzing Change or Gain Score Woodland Hills*. Dept. of Physics. Indiana University. [online] Tersedia: <http://physic.indiana.edu/sdi/analyzing> diakses pada 1 Agustus 2019
- Handayani, D. (2015). Penggunaan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik. *Eduhumaniora*, 7(2).
- Hollweg, K., S., Taylor, J., R., Bybee, R., W., Marcinkowski, T., J., McBeth, W., C., & Zoido, P. (2011). *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy*. Washington DC: NAAEE
- Irnaningtyas. (2014). *Biologi Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Erlangga
- Jogiyanto. (2007). *Sistem Informasi Keperilakuan Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Offset
- Julina. (2016). Analisis Pengetahuan Lingkungan dan Perilaku Ramah Lingkungan berdasarkan Gender dan Tingkat Pendidikan di Kota Pekanbaru. *Marwah*, 15(2)
- Khalifa, B., Nasser, R. (2015). The closeness of The Child to the domestic servant and its mediation by negative parenting behaviors in an Arab gulf country. *The Journal of Developing Areas*. 49(6)
- KLHK. (2018). *Status Hutan & Kehutanan Indonesia 2018*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia

- Kono, R. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa tentang Ekosistem dan Lingkungan Kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *JSST*. 5(1)
- Kusumaningrum, D. (2018). Literasi Lingkungan Dalam Kurikulum 2013 dan Pembelajaran IPA di SD. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(2)
- Lidinillah, D., A., M. (2015). *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Tasikmalaya: UPI
- Liu, M. (2005). *Motivating Students Through Problem-based Learning*. Austin: University of Texas
- Lusi, A., H. (2011). Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagai Upaya Menciptakan Pemukiman yang Sehat dan Nyaman Huni (Studi di Kelurahan Notoprajan, Ngampilan, Yogyakarta). *Jurnal Penelitian Bapedda Kota Yogyakarta*. 6(4)
- Maknun, J., Barliana, S., & Cahyani, D. (2017). The Level of Environmental Literacy toward Vocational High School Students in West Java Province. *Invotec*, XII(2)
- Matsumoto, S. (2001). Soil degradation and desertification in the world, and the challenge for vegetative rehabilitation. [Prosiding] dalam *Workshop Vegetation Recovery in Degraded land Areas*. Kalgoorlie, Australia, 27 Okt-3 Nov 2001
- Mauludah, N., Roshayanti., F., Sumarno. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa di SMA Negeri 1 Batangan. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 5(2)
- Mayasari, T., Kadarohman., A., Rusdiana., D., & Kaniawati., I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*. 2(1)
- Meilinda, H., Prayitno., B., Karyanto., P. (2017). Student's Environmental Literacy Profile of Adiwiyata Green School in Surakarta, Indonesia. *Journal of Education and Learning*. 8(11)
- Muhaimin. (2015). *Membangun Kecerdasan Ekologis*. Bandung: Alfabeta
- McBeth, W., L. Volk, Trudi. (2009). The National Environmental Literacy Project: A Baseline Study of Middle Grade Students in the United States. *The Journal of Environmental Education*. 41(67) 10.1080/00958960903210031
- Nafi'ah, N., R. (2014). *Internalisasi Nilai Cinta Lingkungan melalui Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Negeri 1 Jetis Bantul*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Nurilahi, D., D. (2014). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan*. Bandung: UIN

- Nuqul, F., L. (2005). Pengaruh lingkungan terhadap perilaku manusia: Studi terhadap perilaku penonton bioskop. *Psikoislamika*. 2(2).
- Putra., Y., S. (2017). Theoretical Review: Teori Perbedaan Generasi. *Jurnal Ilmiah Among Makarti*. 9(18).
- Puspita, H., R. (2015). *Adiwiyata Mewujudkan Warga Sekolah yang Berbudaya Lingkungan*. Jakarta: BP2SDM
- Roth, C. E. (1992). *Environmental Literacy: It's Roots Evolution and Directions in The 1990s*
- Saleh, M. (2013). Strategi Pembelajaran Fiqh dengan Problem-based Learning. *Jurnal Ilmiah DIDADIKTA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*. 14(1)
- Santoso., S. (2010). *Statistik Parametrik*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Septian, Y., Ruhimat, M., & Somantri, L. (2016). Perilaku Ramah Lingkungan Peserta Didik SMA di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 16(2)
- Squires, V., R. (2001). Soil Pollution and Remediation: Issues, Progress, and Prospects. [Prosiding] dalam *Workshop Vegetation Recovery in Degraded Land Areas*
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sujarweni, V., W. (2014). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Suryabrata, S. (2011). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- World Bank. (2013). Downstream Impacts of Water Pollution in the Upper Citarum River, West Java, Indonesia. *Economic Assesment of interventions to Improve Water Quality*. Manila: Asian Development Bank and The International Bank for Reconstruction and Development
- Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009) Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: a comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*. 15(4). 10.1080/13504620902928422
- Wendt, J. L., & Rockinson-Szapkiw, A. (2014). The effect of online collaboration on middle school student science misconceptions as an aspect of science literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9) doi.org/10.1002/tea.21169
- Zadugisti, E. (2010). Problem-based Learning (Konsep Ideal Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Motivasi Berprestasi. *Edukasia Islamika*. 8(2)
- Zaini, M. (2002). Pendidikan Lingkungan Bagi Anak untuk Mewujudkan Masyarakat yang Memiliki Literasi Lingkungan. *FIKRAH*. 1(1)
- Zheng, Q. J., Xu, A. X., Kong, D. Y., Deng, H. P., & Lin, Q. Q. (2018). Correlation between the environmental knowledge, environmental attitude, and behavioral intention of tourists for ecotourism in China. *Ecology and Environmental Research*, 16(1).

Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. [Prosiding] dalam *Seminar Pendidikan Nasional*.