

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Ekoliterasi Pengetahuan Kaldera Toba Siswa Sekolah Menengah Pertama

The Influence of Problem Based Learning Model on Toba Caldera Knowledge Ecoliteracy of Junior High School Students

Erika Rosdiana¹⁾, Retno Dwi Suyanti²⁾, Binari Manurung³⁾

¹⁾ Mhs Program Studi Doktor-Pendidikan Dasar-Universitas Negeri Medan

²⁾ Dosen Jurusan Kimia- Universitas Negeri Medan

³⁾ Dosen Jurusan Biologi- Universitas Negeri Medan

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Indonesia

Email: rikadianapanjaitan@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak Kaldera Toba dengan keunikan biodiversitasnya telah ditetapkan UNESCO sebagai salah satu taman bumi dunia (Toba Caldera UNESCO Global Geopark). Sehubungan dengan itu konservasi terhadapnya dan edukasi terhadap masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar ataupun di dalamnya harus dilakukan. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap ekoliterasi pengetahuan siswa Sekolah Menengah Pertama akan Kaldera Toba telah dilaksanakan. Sampel penelitian adalah dua kelas VII siswa SMP Negeri 3 Muara-Tapanuli Utara, masing-masing terdiri atas 25 siswa dan diambil secara purposif. Kelas Kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung, sedangkan kelas perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran dilakukan pada topik Ekosistem. Instrumen penelitian berupa test hasil belajar 28 soal bentuk pilihan berganda dan 2 soal bentuk tes uraian. Indikator test hasil belajar (ekoliterasi pengetahuan) terdiri atas 5 indikator, yakni isu faktual masalah lingkungan, dampak masalah lingkungan, faktor penyebab terjadinya masalah lingkungan, usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi dampak dari kerusakan lingkungan dan keanekaragaman flora-fauna serta nama geosite yang terdapat di Kaldera Toba. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari model pembelajaran masalah terhadap ekoliterasi pengetahuan siswa ($t_{hit}=16,87$; $P=0,00$). Dalam hal ini rata-rata pengetahuan ekoliterasi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah (76,16) lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung (57,20).

Keywords: Ekoliterasi Pengetahuan, Toba Caldera UNESCO Global Geopark, Model PBL

PENDAHULUAN

Kawasan Kaldera Toba telah ditetapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia sebagai bagian dari Taman Bumi Nasional dan selanjutnya sejak bulan Juli 2020 telah ditetapkan oleh UNESCO sebagai bagian dari Taman Bumi Dunia dengan sebutan Toba Caldera UNESCO Global Geopark (TCUGGp). Sebagai Taman Bumi Dunia, Kaldera Toba disamping memiliki keunikan geologi dan budaya juga memiliki keunikan

keanekaragaman hayati (biodiversitas). Dalam hal ini melalui peristiwa letusan dari tiga kali gunung toba dan peristiwa pengangkatan pulau Samosir, tanah dan bebatuan di Kaldera Toba relatif berbeda. Perbedaan aspek geologi ini menyebabkan perbedaan tumbuhan dan hewan antar situs yang terdapat di Kaldera Toba, bahkan di dalamnya terdapat flora dan fauna endemik khas Kaldera Toba, seperti misalnya kehadiran dari tanaman andaliman, kemenyan/haminjon, mangga toba dan samosir yang manis, jeruk karo, ihan batak, kambing putih samosir dan sebagainya.

Sebagai taman bumi nasional dan taman bumi dunia (global geopark), kaldera toba harus dilindungi, dijaga, dipelihara dan dipergunakan untuk kesejahteraan masyarakat. Disamping itu masyarakatnya juga harus dididik (diedukasi) untuk menjaga kelestariannya, sehingga tidak saja hanya dinikmati oleh generasi masa kini akan tetapi juga generasi mendatang. Dalam hal ini kesadaran lingkungan masyarakatnya atau dengan kata lain ekoliteranya harus dikembangkan.

UNESCO melalui dewan eksekutif telah merekomendasikan agar edukasi yang interaktif ditumbuh-kembangkan di sekolah-sekolah yang berada di kawasan Kaldera Toba, seperti menghadirkan sudut Kaldera Toba (Toba Caldera corner) di setiap sekolah. Adapun maksud dan tujuannya adalah agar ekoliterasi (kesadaran lingkungan) peserta didik boleh terbangun sejak masa dini (UNESCO Global Geopark, 2023).

Taman Bumi Kaldera Toba hingga saat ini masih tetap menghadapi sejumlah permasalahan lingkungan, yang menandakan bahwa ekoliterasi masyarakatnya termasuk peserta didik didalamnya masih belum baik. Beberapa diantara masalah lingkungan tersebut adalah hutannya sering mengalami kebakaran, sampah atau limbah padat yang masih berserakan, limbah cair rumah tangga dan hotel-hotel yang masih masuk langsung ke Danau Toba, hadirnya keramba jaring apung (KJA), maraknya kegiatan pengambilan kayu hutan, maraknya galian C, banjir dan tanah longsor serta penyadapan pohon pinus yang kurang benar sehingga menyebabkan pohon pinus mengalami kematian (Simanjorang *dkk.*, 2022 & 2023).

Dalam rangka meminimalisasi masalah-masalah lingkungan yang terjadi di kawasan Kaldera Toba, usaha-usaha yang bermuara kepada peningkatan ekoliterasi masyarakat, termasuk peserta didik yang tinggal di kawasan Kaldera Toba harus dilaksanakan, karena hanya dengan memiliki ekoliterasi yang baiklah maka masyarakat akan menjadi masyarakat yang berperilaku melindungi, memelihara dan akan memanfaatkan kawasan Kaldera Toba secara bijak dan berkelanjutan.

Menurut Wardaniah *dkk.* (2019) dan McBride *et al.*, (2013) pembentukan ekoliterasi atau kesadaran lingkungan didukung oleh unsur kognitif (pengetahuan), afektif (sikap dan kepedulian) serta psikomotorik (aksi atau tindakan). Dalam hal ini, hasrat untuk melindungi, menjaga atau memelihara lingkungan Kaldera Toba didasari oleh aspek pengetahuan, sikap peduli dan tindakan yang baik dari seseorang terhadap lingkungan. Aspek pengetahuan, sikap dan perilaku saling berinteraksi satu dengan lainnya dalam

rangka pembentukan pribadi yang cinta atau sayang lingkungan. Dalam hal ini Munawar *et al.*, (2019) menyatakan bahwa ekoliterasi atau kesadaran lingkungan yang baik merupakan hasil kumulatif dari pengetahuan, sikap, perilaku dan partisipasi (tindakan ataupun aksi). Nadiroh & Siregar (2019) menambahkan bahwa aspek pengetahuan dan perilaku berkontribusi dalam membangun ekoliterasi yang baik. Paryanti *et al.*, (2021) lebih lanjut menegaskan bahwa ekoliterasi yang rendah dari siswa berdampak pada rendahnya kesadaran siswa terhadap lingkungan.

Baik tidaknya ekoliterasi pengetahuan peserta didik terhadap suatu lingkungan atau kawasan dapat dinilai berdasarkan indikator-indikator yang telah dikemukakan oleh para ahli. Adapun indikator-indikator itu adalah isu faktual mengenai masalah lingkungan, dampak yang diakibatkan oleh masalah lingkungan, faktor-faktor penyebab terjadinya masalah lingkungan, usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya masalah lingkungan, dan aspek ekologi flora (tumbuhan) serta fauna (hewan) (Wardani *et al.*, (2018), Liang *et al.*, (2018), Mc Bride *et al.*, (2013), NAAEE (2011) dan McBeth *et al.*, (2010).

Untuk meningkatkan ekoliterasi atau kesadaran lingkungan peserta didik, hal yang dapat dilakukan diantaranya adalah penggunaan dan pengembangan sumber belajar, media, asesmen dan penerapan model pembelajaran yang inovatif (Aufa *et al.*, 2021; Amin *et al.*, 2020; Suryawati *et al.*, 2020; Arga & Rahayu, 2019; Charleton & J.W, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap ekoliterasi pengetahuan peserta didik Sekolah Menengah Pertama akan Kaldera Toba melalui lima indikator utama, yakni: Isu faktual mengenai masalah lingkungan, dampak yang diakibatkan oleh masalah lingkungan, faktor-faktor penyebab terjadinya masalah lingkungan, usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya masalah lingkungan, flora (tumbuhan), fauna (hewan) langka dan endemik, nama dan lokasi geosite-geosite yang terdapat di kawasan Kaldera Toba.

METODE PENELITIAN

Penelitian ekoliterasi ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Muara yang terdapat di Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Penelitian ini berlangsung pada bulan November 2024 hingga Pebruari 2025. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan pre test-post test control group design (Rukminingsih, *dkk.*, 2020)

Sampel penelitian terdiri dari dua kelas VII yang diambil secara *purposive*, dimana satu kelas sebagai kelas kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung dan kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah. Jumlah siswa pada masing-masing kelas sebanyak 25 orang. Pembelajaran dilakukan pada topik ekosistem, tepatnya pada topik keanekaragaman hayati, interaksi makhluk hidup dan perubahan lingkungan.

Data ekoliterasi pengetahuan peserta didik di jaring dengan menggunakan tes hasil belajar 30 pertanyaan, yang terdiri dari 28 soal Pilihan Berganda dan 2 soal tes uraian (essay test). Test ekoliterasi pengetahuan didasarkan atas modifikasi indikator yang dikemukakan oleh Wardani *et al.*, (2018), Liang *et al.*, (2018), Mc Bride *et al.*, (2013), NAAEE (2011) and McBeth *et al.*, (2010). Dalam hal ini mencakup indikator isu faktual mengenai masalah lingkungan yang terjadi di kawasan Toba Caldera, dampak yang diakibatkan oleh masalah lingkungan tersebut, faktor-faktor penyebab terjadinya masalah lingkungan itu, usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya masalah lingkungan tersebut dan flora (tumbuhan), fauna (hewan) langka dan endemik yang terdapat di kawasan Toba caldera, demikian juga halnya dengan nama dan lokasi geosite-geosite yang terdapat di kawasan Toba Caldera yang dekat dengan tempat tinggal ataupun sekolah dimana siswa belajar. Untuk indikator isu faktual, dampak masalah lingkungan dan usaha untuk meminimalisasi dampak masalah lingkungan masing-masing terdiri atas enam pertanyaan, sedangkan untuk faktor yang menyebabkan terjadinya masalah lingkungan 7 pertanyaan dan untuk flora, fauna serta geosite terdiri atas 5 pertanyaan.

Tes yang digunakan telah memenuhi uji validitas baik secara konten maupun secara konstruksi ($r_{xy}=0.37-0.55$), reliabilitas ($r_{11}= 0.86$), tingkat kesukaran ($P=0.20-0.80$) dan daya beda ($DP=0.33-0.50$). Skoring untuk tes pilihan berganda, jika dijawab benar diberi nilai satu, jika dijawab salah diberi skor 0. Sementara itu untuk soal essay jika dijawab benar dan lengkap diberi nilai lima. Nilai yang diperoleh setiap siswa selanjutnya dikonversi pada rentang 0-100. Selanjutnya untuk justifikasi tingkat ekoliterasi pengetahuan digunakan pendekatan nilai: 0-59 (buruk, rendah), 60-70 (cukup, menengah), 71-85 (baik, tinggi), 86-100 (sangat baik, sangat tinggi) (Riduwan, 2015).

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif (mean, nilai minimum dan maksimum, standard deviasi) (Creswell, 2021) dan secara inferensial lewat uji t (independent sample test). Hasil uji persyaratan menunjukkan bahwa data ekoliterasi pengetahuan yang diperoleh termasuk homogen ($F_{\text{Levene}}=3,15$; $P=0.08$) (Tabel 2) dan juga berdistribusi normal (skewness = 0.122-0,851 dan kurtosis = 0,28-1,10; masih < 2.00).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, nilai rata-rata, standard deviasi dan tingkat ekoliterasi pengetahuan siswa kelas SMP Negeri 3 Muara, pada model pembelajaran langsung dan model pembelajaran berbasis masalah disajikan pada Tabel 1. Tabel 1. Ekoliterasi Pengetahuan Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Muara Tapanuli Utara akan Kaldera Toba (Nilai rata-rata, standard deviasi dan tingkat ekoliterasi)

	model	N	Mean	Std. Deviation	Tingkat Ekoliterasi
posttest	DI	25	57,20	4,63	Rendah/buruk

PBL	25	76,16	3,17	Tinggi/Baik
-----	----	-------	------	-------------

Dalam hal ini berdasarkan yang tersaji pada Tabel 1 diatas dapat dikemukakan bahwa ekoliterasi pengetahuan siswa akan Kaldera Toba pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran langsung (DI, direct instruction) masih masuk ke kategori rendah ataupun buruk ($\bar{X}=57,20$), sedangkan pada kelas dengan model pembelajaran berbasis masalah termasuk ke kategori tinggi ataupun baik ($\bar{X}=76,16$).

Selanjutnya berdasarkan hasil uji statistic t-student dapat dikemukakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar ekoliterasi pengetahuan Kaldera Toba yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung dan yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Dalam hal ini ekoliterasi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini menunjukkan penerapan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh secara sangat nyata atau sangat signifikan terhadap peningkatan hasil belajar ekoliterasi pengetahuan peserta didik (t hitung=16,87; P=0,00) (Tabel 2).

Lebih tingginya ekoliterasi pengetahuan siswa akan Kaldera Toba pada pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan model pembelajaran langsung adalah karena pada pembelajaran masalah siswa dituntut tidak saja hanya menghafal akan tetapi berpikir tingkat tinggi dan berpikir kritis. Hal ini tampak dari sintaks pembelajaran masalah yang terdiri dari orientasi terhadap masalah, identifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, organisasi siswa dalam pembelajaran, melakukan penyelidikan (menjawab masalah-masalah) melalui studi Pustaka, jelajah alam sekitar, penyajian hasil penyelidikan berupa presentasi dan melakukan refleksi dan evaluasi (Febriasari & Sypriatna, 2017) Sebaliknya pada pembelajaran langsung, siswa dituntut relative tidak aktif, dominan menjadi pendengar yang baik dan didominasi oleh metode ceramah yang dilakukan oleh guru (Rahmayanti & Alimudin, 2021).

Tabel 2. Hasil uji t- independent samples test Pengaruh Model PBL terhadap Ekoliterasi Pengetahuan Siswa SMP Negeri 3 Muara Tapanuli Utara akan Kaldera Toba

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
posttest Equal variances assumed	3,15	0,082	16,87	48,00	0,00	18,96	1,12	21,21	16,70

Equal variances not assumed			16,87	42,42	0,00	18,96	1,12	21,22	16,69
--------------------------------------	--	--	-------	-------	------	-------	------	-------	-------

Adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan model pembelajaran langsung telah dilaporkan oleh Arga & Rahayu (2019) serta Aufa *dkk.* (2022). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model PBL secara signifikan mampu meningkatkan literasi lingkungan siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional maupun problem-based learning biasa.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan yang telah dilaporkan oleh Suryawati *et al.* (2020) yang melakukan penelitian tentang penguatan literasi lingkungan melalui lembar kerja siswa berbasis masalah lingkungan lokal. Khusus untuk bidang ekoliterasi, sejumlah peneliti di antaranya Aufa *dkk.* (2020), Febriasari & Sypriatna (2017) serta Suryawati *et al.* (2020) telah juga melaporkan bahwa ekoliterasi atau kesadaran lingkungan peserta didik mengalami peningkatan dengan implementasi pembelajaran model berbasis masalah pada bidang studi biologi ataupun IPA.

PENUTUP

Terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari model pembelajaran berbasis masalah terhadap Ekoliterasi pengetahuan siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Muara Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Dalam hal ini ekoliterasi pengetahuan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah jauh secara signifikan lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

REFERENSI

- Amin, S., Utaya, S., Bachri, S, Sumarmi & Susilo, S. (2020). Effect of problem based learning on critical thinking skills and environmental attitude. *Journal for the education of gifted young scientists*, 8 (2), 743-755.
- Arga, H.S.P & Rahayu, D.D.S. (2019). Influence of environmental based learning material to improve the ecoliteracy of PGSD Students. *Mimbar Sekolah Dasar*, 6 (2), 208-218.
- Aufa, M.N., Rusmansyah, Hasbie, M., Jaide, A. & Yunita,A. (2021). The effect of using e-module model Problem Based Learning (PBL) based on wetland environment on critical thinking skills and environmental care attitudes. *Jurnal Pendidikan IPA*, 7 (3), 400-407.

- Charleton-Hug, A & J.W. Hug. (2010). Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs. *J. of evaluation and program planning*, 33, 159-164.
- Creswell, J.W. (2021). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Febriasari, L.K & N. Supriatna. (2017). Enhance environmental literacy through Problem Based Learning. *IOP Conf Series: Journal of Physics*, 895-012163.
- Liang, S.L., W.T.Fang., S.C.Yeh., S.Y.Liu., H.M.Tsai., J.Y.Chou & E.Ng. (2018). A nationwide survey evaluating the environmental literacy of undergraduate students in Taiwan. *Sustainability*, 10,1730.; doi.10.3390/su10061730.
- McBeth.W & T.Volk. (2010). The national environmental literacy project: A base line study of middle grade students in the United States. *Journal of Environmental Education*, 41(1), 55-67.
- McBride, B. B., Brewer, C. A., Berkowitz, A. R., & Borrie, W. T. (2013). Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here? *Ecosphere*, 4(5), 1-20.
- NAAEE (North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2011). *Developing A Framework for Assessing Environmental Literacy*. Washington, D.C: USA. Advance online publication.
- Nadiroh & Siregar, S.P. (2019). Analisis Kemampuan Memecahkan Permasalahan Lingkungan dan Ekoliterasi Siswa. *Jurnal Parameter*, 31 (2), 96-103.
- Paryanti, S., I.D. Pursitasari & Rubini, B. (2021). Ecoliteracy of Junior High School Students in Science Lesson on Environmental Pollution Theme. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 12-19
- Rahmayanti, M., S., & Alimuddin, A. (2021). Application of Direct Instructional Learning in High School Education. *Community Medicine and Education Journal*, <https://doi.org/10.37275/cmej.v2i2.114>.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Simanjorang, W.E & Simanjorang, BMTV. (2022). *Penyelamatan Kawasan Danau Toba: Manifestasi Etika Kristen terhadap Lingkungan Hidup*. Jakarta: BPK Gunung Mulia.
- Simanjorang, W.E & Kennedy, PSJ. (2023). Selamatkan Danau Toba, Kalau Tidak Sekarang Kapan Lagi, Kalau Bukan Kita Siapa Lagi. *Fundamental Management Journal*, 8 (1), 1-10.
- Suryawati, E., Suzanti, F., Zulfarina, Putriana, A. R., & Febrianti, L. (2020). The Implementation of Local Environmental Problem Based Learning Student Worksheets to Strengthen Environmental Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA, Indonesia*, 9(2), 169–178.

- Syah,N., H. Hidyat., V. Yuca., Z.Ardi & E. Magistariana. (2021). Examining the effect of ecoliteracy on knowledge, attitudes and behavior through Adiwiyata Environmental Education for Indonesian Students. *Journal of social studies education research*, 12(4), 209-230.
- UNESCO Global Geopark. (2023). UNESCO Global Geoparks Revalidation Mission Report-Toba Caldera.
- Wardani, RAK., P.Karyanto & M.Ramli. (2018). Analysis of high school students environmental literacy. *IOP. Conf.Series: Journal of Physics*, 1022-012057.
- Wardaniah, D., Lestari, I.D & Rhamdayani, E. (2019). Ekolietasi Siswa Melalui Kegiatan Pengelolaan Sampah Berbasis Group Investigation di SMAN 1 Moyo Utara tahun pelajaran 2017/2018. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 1 (2), 32-37.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada guru IPA Biologi yang berada SMP Negeri 3 Muara yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini di lapangan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Yayasan Lembaga Pendidikan Indonesia-Jerman atas dukungan finansial yang diberikan sehingga penelitian ini dimungkinkan untuk dilaksanakan.