



Jurnal Biotek

Jln. H. M. Yasin Limpo No. 36 Romangpolong, Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan
 Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

KEMAMPUAN MENGANALISIS PERMASALAHAN LINGKUNGAN SUNGAI CITARUM: LITERASI EKOLOGI DAN MODEL PEMBELAJARAN ILMIZI

Rita Istiana

Universitas Pakuan, e-mail: rita_istiana@unpak.ac.id

Rita Retnowati

Universitas Pakuan, e-mail: ritaretnowati@unpak.ac.id

Suci Putri Lestari

Universitas Pakuan, e-mail: suciputrilestari2@gmail.com

Ilmi Zajuli Ichsan

Universitas Negeri Jakarta, e-mail: ilmi.z.ichsan@gmail.com

Yohamintin

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, e-mail: yohamintin@dsn.ubharajaya.ac.id

Yeni Widiyawati

Universitas Ivet, e-mail: yeni.widiyawati26@gmail.com

Trio Ageng Prayitno

IKIP Budi Utomo, e-mail: trioageng@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai hubungan antara kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dengan literasi ekologi. Selain itu untuk mengetahui faktor lain yang memiliki hubungannya dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan DAS Citarum serta analisis sintaks model ILMIZI sebagai sebuah inovasi model pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juli 2020. Pengambilan data kuantitatif menggunakan soal tes berupa uraian untuk variabel Y dan kombinasi kuesioner dan butir soal untuk variabel X. Setelah dilakukan uji korelasi product moment pearson diperoleh hasil terdapat hubungan positif kategori rendah antara literasi ekologi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan di DAS Citarum disebabkan oleh masih rendahnya minat membaca siswa. Hasil persamaan regresi menunjukkan $\hat{Y} = 88,025 + 0,474x$ dengan koefisien korelasi $r = 0,22$ dan r^2 sebesar 5,04%. Hasil analisis model pembelajaran ILMIZI menunjukkan bahwa model ini dapat dikatakan relevan untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa terdapat hubungan positif yang rendah antara literasi ekologi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan, serta dapat ditingkatkan dengan model ILMIZI.

Kata Kunci: Literasi ekologi, menganalisis permasalahan lingkungan, Sungai Citarum

Abstract

This study aimed to obtain information about the relationship between students' abilities in analyzing environmental problems in the Citarum Watershed (DAS) and ecological literacy. In addition, to find out other factors that have a relationship with the ability of students to analyze environmental problems in the Citarum watershed and to analyze the ILMIZI model as an innovative learning model. This research was conducted from January to July 2020. Retrieval of quantitative data using test questions in the form of descriptions for variable Y and a combination of questionnaires and items for variable X. After the Pearson product moment correlation test was carried out, it was found that there was a low category positive relationship between ecological literacy and students' ability to analyze environmental problems in the Citarum watershed because it was still the low interest in reading students. Results of regression equation $\hat{Y} = 88.025 + 0.474x$ with a correlation coefficient of $r = 0.22$ and r^2 of 5.04%. The results of the ILMIZI learning model analysis showed that this model relevant to improve students' analytical skills. The conclusion of this study is that there is a low positive relationship between ecological literacy and students' ability to analyze environmental problems, and it can be improved with the ILMIZI model.

Keyword: *analyzing environmental problems, Citarum River, ecological literacy*

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan hidup yang terjadi di Indonesia salah satunya yaitu permasalahan sungai. Menurut Pande (2004) permasalahan lingkungan adalah ulah manusia yang dalam aktivitasnya tidak mempedulikan keseimbangan dan keselarasan lingkungan. Manusia yang selalu berusaha untuk memenuhi kebutuhan dan keinginannya akan melampaui kemampuan lingkungan. Aktivitas berupa eksploitasi yang berlebihan itulah yang menyebabkan terganggunya keseimbangan dan keserasian lingkungan (Chander & Muthukrishnan, 2015; Harahap et al., 2018; Lazaridou et al., 2018; Rahmayanti et al., 2019). Hal ini termasuk mengganggu wilayah aliran sungai.

Daerah aliran sungai (DAS) Citarum di Jawa Barat adalah sebuah sungai yang memiliki posisi dan peran strategis untuk wilayah sekitarnya. Wilayah hulu memiliki 3 buah waduk besar yaitu Saguling, Cirata, dan Jatiluhur. Adapun dalam hal ini Sungai Citarum adalah sebuah aliran utama yang disebut dengan DAS Citarum yang dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat pada 7 kabupaten dan 2 Kota di Jawa Barat. Selain itu juga dimanfaatkan sebagai sumber air baku air minum di Jakarta dan sekitarnya. Penurunan kualitas maupun kuantitas sungai Citarum dalam hal ini perlu diperhatikan, kondisi tersebut diakibatkan peran serta pemerintah dan masyarakat yang perlu ditingkatkan. Aturan yang dibuat seringkali tidak dijalankan dengan baik, sehingga banyak terjadi pelanggaran. Sungai Citarum adalah aliran yang termasuk besar di Indonesia. Berbagai aktivitas yang disebabkan oleh limbah yang dibuang ke sungai menyebabkan Sungai Citarum berdampak kepada suplai air bersih bagi penduduk sekitar DAS Citarum. Berbagai kerusakan tersebut sudah terjadi sejak dari bagian hulu. Sementara itu, pertumbuhan masyarakat untuk keperluan air domestik,

pertanian, dan industri terus meningkat (Blankespoor et al., 2017; Chen et al., 2015). Siswa dalam hal ini memiliki peran untuk bisa turut serta dalam mengantisipasi permasalahan lingkungan tersebut.

Kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum perlu mempunyai pengetahuan mengenai literasi ekologi. Secara sederhana literasi ekologi dapat diartikan sebagai pandangan seseorang terhadap kehidupan termasuk nilai dan perilaku yang bertanggung jawab terhadap dinamika sistem ekologi dunia dan berperilaku menyeluruh terhadap kegiatan atau isu-isu mengenai lingkungan (Alkather & Goldman, 2018; Bissinger & Bogner, 2018; Innes et al., 2018). Pembelajaran Biologi khususnya literasi ekologi harus berkaitan dengan kehidupan nyata. Diharapkan siswa dalam menanamkan nilai pengetahuan, proses yang dapat mengakibatkan perubahan sikap dan mengembangkan literasi ekologi siswa terhadap lingkungan agar terbentuk sumber daya manusia yang lebih baik.

Adapun kemampuan siswa dalam menganalisis masalah menjadi salah satu komponen penting dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan berbagai masalah lingkungan tersebut harus bisa dipecahkan dan dicarikan solusinya agar terbentuk pembangunan berkelanjutan (Khoiriyah & Husamah, 2018; Rahmayanti, Ichsan, et al., 2020; Ritter & Mostert, 2017). Masalah itu dapat dipecahkan apabila siswa memiliki kemampuan dalam menganalisis masalah lingkungan. Kemampuan ini perlu ditingkatkan dengan berbagai inovasi Pendidikan. Salah satunya melalui model ILMIZI. Model pembelajaran ILMIZI ini terdiri dari 6 sintaks (tahapan pembelajaran) dimulai dari (1) *identify problem* (2) *Limitation problem* (3) *Make mind map* (4) *Interpret result* (5) *Analyze result* (6) *Interaction and evaluate* (Ichsan, 2019). Model ini merupakan sebuah inovasi model pembelajaran yang mendukung upaya untuk meningkatkan higher order thinking skills (HOTS) siswa (Ichsan, 2019; Ichsan et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan pembahasan lebih lanjut melalui penelitian tentang kemampuan menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum ditinjau dari literasi ekologi siswa yang diduga memiliki keterkaitan antara kedua hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai hubungan antara kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dengan literasi ekologi. Hal ini dilakukan dan untuk mengetahui berbagai hal yang berhubungan dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Ciranjang. Selain itu juga dilakukan sebuah analisis deskripsi terhadap sintaks (tahapan pembelajaran) model pembelajaran ILMIZI sebagai sebuah alternatif untuk meningkatkan kemampuan menganalisis masalah pada siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Ciranjang. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis regresi dan korelasi. Terdapat dua variabel yaitu literasi ekologi sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum sebagai variabel terikat (Y).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Ciranjang tahun ajaran 2019/2020 dengan jumlah 210 siswa. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *Proporsional Random Sampling*, berdasarkan perhitungan ditetapkan jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 140 siswa. Pengambilan data kuantitatif untuk variabel X yang digunakan dalam mengukur literasi ekologi berbentuk kuesioner yang berisi 20 butir pernyataan dengan skala peringkat (*rating scale*). Selain itu juga ada 20 butir soal kemudian untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis masalah lingkungan. Kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum diukur menggunakan soal tes berupa uraian yang terdiri dari 10 soal kemudian sebelum di uji cobakan kepada siswa soal tersebut sudah di validasi oleh 2 orang ahli sebagai *expert validation*. Selanjutnya untuk memperkuat hasil validasi maka dilakukan uji validitas masing-masing butir soal instrumen dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* dan *korelasi point biserial*. Kriteria pengujian ditetapkan dengan cara membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} . Apabila r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$) pada taraf kepercayaan ($\alpha = 0,05$) kemudian uji reliabilitas menggunakan *alpha cronbach*. Selanjutnya untuk perhitungan validitas yang diperoleh dari pengujian terhadap kelayakan atau kesesuaian yang di validasi menggunakan *expert judgement* instrumen tes essay.

Penentuan sumber data penelitian dengan menggunakan *purposive sampling* untuk pemilihan lokasi sekolah. Selanjutnya untuk pemilihan sampel digunakan *simple random sampling*. Langkah pertama dilakukan analisis dengan menggunakan metode kuantitatif digunakan teknik korelasi *Product Moment Pearson*.

Tabel 1. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Korelasi	Hubungan Variabel
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup Tinggi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat Tinggi

Sumber: Guilford, 1956

Selain itu akan dilakukan analisis model pembelajaran ILMIZI dalam rangka sebagai upaya peningkatan kemampuan siswa dalam menganalisis masalah lingkungan. Hal ini dikarenakan model ILMIZI merupakan sebuah model yang sudah dikembangkan untuk memperkuat kemampuan siswa dan mahasiswa dalam mengatasi masalah lingkungan (Ichsan, 2019; Ichsan et al., 2020). Pada penelitian ini tidak dilakukan implementasi model pembelajaran ILMIZI, melainkan hanya dilakukan analisis terkait dengan kesesuaian sintaks (Langkah pembelajaran).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian meliputi data hasil penelitian kuantitatif (deskripsi data hasil penelitian, pengujian prasyarat data uji normalitas dan uji homogenitas, serta pengujian hipotesis). Deskripsi data hasil penelitian dikelompokkan menjadi dua variabel yang terdiri atas data variabel terikat yaitu kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum (Y) dan data variabel bebas yaitu Literasi Ekologi (X). Variabel kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan DAS Citarum diukur menggunakan soal tes berupa uraian. Hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (modus), varian sampel, simpangan baku, rentang, skor maksimum, skor minimum, total skor, jumlah responden, banyaknya kelas, jarak/panjang kelas.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kemampuan Menganalisis Permasalahan Lingkungan

Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
63-66	13	9
67-70	10	7
71-74	13	9
75-78	13	9
79-82	20	14
83-86	38	27
87-90	19	14
91-94	14	10
Jumlah	140	100

Hasil perhitungan literasi ekologi merupakan penggabungan dari angket dan butir soal sehingga diperoleh nilai rata-rata (mean) 72,33 kemudian nilai tengah (median) 75, nilai yang sering muncul (modus) 78, varian sampel 100,19 kemudian untuk simpangan baku 10,01, rentang 47, skor maksimum 90, skor minimum 43, total skor 10126, jumlah responden 140, banyaknya kelas 8, jarak/panjang kelas 6. Distribusi frekuensi data variabel X selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Literasi Ekologi

Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
43-48	3	2
49-54	5	4
55-60	16	11
61-66	18	13
67-72	18	13
73-78	37	26
79-84	35	25
85-90	8	6
Jumlah	140	100

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi galat baku taksiran berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Uji *Lilliefors*. Berdasarkan hasil perhitungan literasi ekologi (X) dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum (Y) diperoleh nilai *Lilliefors* hitung ($L_{o_{maks}}$) data galat baku taksiran ($Y-\hat{Y}$) sebesar 0,06 dengan $N=140$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai *Lilliefors* tabel (L_t) sebesar 0,08 dengan demikian didapat $L_o < L_t = 0,06 < 0,08$. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa galat baku taksiran digunakan adalah Uji *Lilliefors*. Berdasarkan hasil perhitungan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dan Literasi Ekologi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Pengujian Normalitas Galat Baku Taksiran ($Y-\hat{Y}$)

Galat Baku Taksiran Regresi ($Y-\hat{Y}$)	Harga L		Kesimpulan
	$L_{o_{maks}}$	L_{tabel}	
	0,06	0,08	Normal

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians X dan Y bersifat homogen atau tidak, perhitungan pengujian homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *Barlett*. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . Jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ varians kedua variabel dinyatakan homogen dan sebaliknya. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 21.912$ dan tabel chi kuadrat didapat harga $db = K-1 = 35-1 = 34$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 49.801$, data dikatakan homogen apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa varians data kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dengan Literasi Ekologi berasal dari populasi yang homogen.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Pengujian Homogenitas

Varian Kelompok Skor Y ditinjau dari X	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Y atas X	21.912	49.801	Homogen

Dalam penelitian ini terdapat dua hipotesis yang akan diuji melalui metode statistik berupa uji regresi dan uji korelasi. Adapun data yang akan diuji terdiri dari dua data yaitu kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dengan literasi ekologi. Perolehan data yang telah dinyatakan normal dan homogen, langkah selanjutnya yaitu pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk mengetahui apakah hipotesis nol (H_0) yang diajukan dapat diterima atau sebaliknya, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diuji adalah $H_a: \rho_{xy} > 0$, $H_0: \rho_{xy} \leq 0$.

Uji linearitas regresi bertujuan untuk mengetahui apakah model regresi yang digunakan linier atau sebaliknya, adapun uji keberartian regresi dilakukan dengan tujuan mengetahui signifikansi dari persamaan regresi yang telah didapatkan. Hasil uji linieritas dan keberartian regresi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. ANAVA untuk Uji Signifikansi dan Uji Linearitas

Sumber Variasi	dk	JK	KT	Fhit	F Tabel	Ket
Total	140	919758	6569,7	7,56	3,90	Sangat Signifikan
Koefisien (a)	1	909651,6	909651,6			
Regresi (a/b)	1	525,2014	525,2014			
Sisa	138	9581,191	69,42892			
Tuna cocok	34	1872,47	53,49901			
Galat	104	7562,26	72,7140	0,75	1,54	Linear

Keterangan :dk = Derajat kebebasan

Jk = Jumlah kuadrat

KT= Rata-rata jumlah kuadrat

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil pengujian keberartian regresi diperoleh $F_{hitung} (7,564) > F_{tabel} (3,909)$ dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi Literasi Ekologi (X) dengan Kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum (Y) adalah signifikan, selanjutnya hasil pengujian linieritas F_{hitung} sebesar $0,757 < F_{tabel} = 1,542$ yang menunjukkan bahwa model regresi adalah Linier. Hal ini menunjukkan bahwa analisis regresi sederhana dengan persamaan $\hat{Y} = 88,025 + 0,474x$ adalah Signifikan dan Linier.

Uji regresi dilakukan untuk mengetahui hubungan fungsional antara variabel X (Literasi Ekologi) dengan variabel Y (Kemampuan Siswa Dalam Menganalisis Permasalahan Lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum). Hasil uji regresi linier berguna untuk menginterpretasikan hubungan fungsional antara variabel penelitian berdasarkan harga-harga

persamaan $\hat{Y} = 88,025 + 0,474x$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil regresi linier sederhana diperoleh arah regresi sebesar 0,474x pada arah yang sama dengan konstanta sebesar 88,025. Setiap kenaikan satu unit nilai literasi ekologi akan menyebabkan pertambahan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum sebesar 88,025.

Pengujian koefisien korelasi dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi antara Literasi Ekologi (X) dengan Kemampuan Siswa Dalam Menganalisis Permasalahan Lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum (Y) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Perhitungan Korelasi *Uji-t* X dengan Y

N	140
Koefisien Korelasi	0,22
Koefisien Determinasi	5,04%
t-hitung	2,78
Signifikasi (5%)	1,98
Ket	H ₀ ditolak

Hasil perhitungan korelasi *Uji-t* menunjukkan bahwa koefisien korelasi positif dengan $r = 0,22$ dan koefisien determinasi sebesar 5,04%. Keberartian nilai korelasi diperoleh dari hasil perhitungan t_{hitung} sebesar 2,78 dan t_{tabel} untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebesar 1,98. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga korelasi bersifat signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif kategori rendah antara literasi ekologi (X) dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum (Y).

Berdasarkan hasil penelitian kuantitatif diperoleh nilai koefisien korelasi antara literasi ekologi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum sebesar 0,22, serta nilai koefisien determinasi sebesar 5.04%. Nilai koefisien korelasi ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang rendah, sehingga sub fokus penelitian ini akan memperkuat alasan mengenai rendahnya hubungan antara literasi ekologi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dan faktor lain yang dapat mempengaruhi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan.

Adapun berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu dilakukan upaya untuk memberdayakan kemampuan menganalisis masalah dan juga literasi ekologi siswa. Kemampuan ini perlu dilatih dengan menggunakan salah satu model yaitu model ILMIZI. Model ini merupakan sebuah inovasi pembelajaran yang dikembangkan dalam rangka untuk meningkatkan berbagai kemampuan pada abad 21. Adapun hasil analisis sintaks dari model ILMIZI ini disajikan dalam bentuk tabel adalah sebagai berikut ini.

Tabel 8. Aktivitas Pembelajaran model ILMIZI topik permasalahan sungai citarum

No	Sintaks /Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	Durasi
	<i>Identify problem</i>	Siswa melakukan berbagai masalah lingkungan terkait dengan sungai citarum	10 menit
2	<i>Limitation problem</i>	Guru memberikan arahan kepada siswa agar melakukan pembatasan masalah agar bisa fokus	10 menit
3	<i>Make mind map</i>	Siswa membuat sebuah mind map/peta pikiran terkait dengan permasalahan lingkungan sungai citarum	30 menit
4	<i>Interpret result</i>	Siswa melakukan kegiatan interpretasi data hasil diskusi dan pembuatan mind map	10 menit
5	<i>Analyze Result</i>	Guru meminta siswa untuk melakukan analisis dari hasil kajian dan diskusi kelompok yang sudah dilakukan	10 menit
6	<i>Interaction and evaluate</i>	Melakukan proses interaksi antara guru dan murid selain itu juga dievaluasi berbagai kekurangan dan kelebihan dari materi yang didiskusikan	30 menit

Catatan: Urutan sintaks tidak boleh diubah, namun untuk aktivitas pembelajaran dapat disesuaikan dengan topiknya.

Model ILMIZI sebagai sebuah bentuk inovasi Pendidikan lingkungan memegang peran penting dalam memberdayakan kemampuan siswa pada abad 21 (Ichsan et al., 2020). Seperti aktivitas pembelajaran terkait dengan menganalisis masalah sudah terdapat pada sintaks ke-4 dalam model ILMIZI. Hal ini menjadikan model ILMIZI menjadi sebuah sarana agar siswa bisa terus meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis berbagai masalah lingkungan. Kemampuan ini perlu dilatih dengan menggunakan berbagai inovasi pembelajaran. Model ILMIZI menjadi salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk memberdayakan kemampuan menganalisis masalah dan literasi ekologi. Secara umum perlu dilakukan berbagai pengembangan lebih lanjut pada Pendidikan lingkungan (Cheng & Monroe, 2012; Purwanto et al., 2020; Rahmayanti, Oktaviani, et al., 2020; Sahronih et al., 2019; Wojciehowski & Ernst, 2018).

Adapun menurut Saito (2013), pendidikan lingkungan adalah sebuah sarana untuk mendapatkan berbagai pengetahuan dan konsep terkait dengan upaya pelestarian. Pendidikan lingkungan dalam pelestarian lingkungan memiliki peran untuk meningkatkan pengetahuan dan implementasi sikap dan perilaku, diharapkan perilaku siswa akan menjadi baik (Istiana & Awaludin, 2018). Pendidikan lingkungan dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan agar siswa bisa memahami berbagai konsep secara utuh dan diimplementasikan untuk memecahkan masalah lingkungan di sekitarnya (Ichsan & Rahmayanti, 2020).

Permasalahan lingkungan dapat dipecahkan apabila kemampuan menganalisis permasalahan lingkungan dapat ditumbuhkan terutama pada siswa. Siswa adalah bagian penting dalam pendidikan yang diharapkan untuk bisa memberikan dampak kepada perubahan lebih baik bagi lingkungan (Santi et al., 2019; Sigit et al., 2017; Vidergor & Krupnik-Gottlieb, 2015). Oleh karena itu, siswa harus dididik untuk mengetahui dan menyadari permasalahan lingkungan saat ini agar terbentuk kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan yang diharapkan. Kemampuan menganalisis permasalahan lingkungan merupakan bagian untuk membentuk literasi ekologi dan lingkungan (Bissinger & Bogner, 2018; Derman et al., 2016; Ekantini & Wilujeng, 2018; Goldman et al., 2014).

Kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan yang terbentuk diduga dipengaruhi oleh pengetahuan mengenai literasi ekologi. Pada hakikatnya kemampuan dalam menganalisis masalah dilakukan dengan proses berpikir jangka panjang terhadap dampak lingkungan. Seorang siswa memiliki pengetahuan literasi ekologi yang tinggi maka orang tersebut akan memiliki kemampuan menganalisis permasalahan lingkungan, sebaliknya jika siswa yang memiliki pengetahuan literasi ekologi yang rendah, maka orang tersebut akan memiliki kemampuan menganalisis permasalahan lingkungan yang rendah. Seseorang yang memiliki literasi ekologi tidak hanya memiliki pengetahuan saja, tetapi memiliki tanggung jawab terhadap lingkungan serta mau melakukan sesuatu untuk menjaga kelestarian lingkungannya (Saltan & Divarci, 2017; Sigit et al., 2019; Spinola, 2016). Kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan dapat dijadikan upaya untuk mencegah kerusakan yang terjadi disekitar, sehingga diharapkan siswa yang memiliki literasi ekologi yang baik memiliki kemampuan dalam menganalisis permasalahan lingkungan khususnya permasalahan di DAS Citarum.

Faktor lingkungan sekitar, hal ini termasuk sekolah, pergaulan seseorang dan keadaan lingkungan sekitar. Sekolah memiliki peran dalam mempengaruhi pola perilaku siswa terhadap lingkungan melalui proses belajar. Lingkungan memiliki daya dukung untuk menciptakan kondisi sedemikian rupa guna mendukung seseorang dalam menerapkan nilai-nilai positif yang digambarkan dalam suatu perilaku, karena pada dasarnya manusia adalah makhluk sosial yang segala tindakannya dipengaruhi oleh lingkungan (Cheng & Monroe, 2012; Hatamzadeh, 2019; Lazaridou et al., 2018). Faktor lingkungan sangat berpengaruh pada manusia, suatu keputusan yang dibuat oleh individu dapat dipengaruhi dengan apa yang terjadi diluar dari dirinya dengan kata lain motivasi eksternal sangat berperan. Lingkungan membentuk manusia menjadi lebih baik atau menjadi jahat, ramah, atau sombong. Menurut Hamalik (2008) lingkungan adalah sesuatu yang ada di alam sekitar yang memiliki makna atau pengaruh tertentu kepada individu. Lingkungan pendidikan merupakan faktor yang

mempunyai pengaruh terhadap praktek pendidikan dan juga tempat berlangsungnya proses pendidikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang rendah antara Literasi Ekologi dengan Kemampuan Siswa Dalam Menganalisis Permasalahan Lingkungan. Siswa di SMA Negeri 1 Ciranjang, Rendahnya hubungan antara literasi ekologi dengan kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum dikarenakan penanaman literasi ekologi yang masih jarang dilakukan oleh siswa di SMA Negeri 1 Ciranjang Kecamatan Ciranjang Kabupaten Ciranjang. Adapun implikasinya terhadap setiap individu akan bervariasi, hal ini dapat disebabkan karena faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan DAS Citarum, beberapa faktor tersebut yaitu keluarga, kebiasaan, kesadaran diri sendiri, lingkungan sekitar. Hasil analisis model pembelajaran ILMIZI menunjukkan bahwa model tersebut bisa digunakan dalam pembelajaran terkait dengan upaya dalam meningkatkan pemahaman siswa terkait dengan pencemaran lingkungan sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh responden yang sudah berpartisipasi dalam penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ciranjang. Begitu juga kepala sekolah dan guru yang sudah terlibat membantu dalam memberikan izin dalam pelaksanaan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkather, I., & Goldman, D. (2018). Characterizing the motives and environmental literacy of undergraduate and graduate students who elect environmental programs—a comparison between teaching-oriented and other students. *Environmental Education Research*, 24(7), 969–999. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1362372>
- Bissinger, K., & Bogner, F. X. (2018). Environmental literacy in practice: education on tropical rainforests and climate change. *Environment, Development and Sustainability*, 20(5), 2079–2094. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9978-9>
- Blankespoor, B., Dasgupta, S., & Lange, G. M. (2017). Mangroves as a protection from storm surges in a changing climate. *Ambio*, 46(4), 478–491. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0838-x>
- Chander, P., & Muthukrishnan, S. (2015). Green consumerism and pollution control. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 114, 27–35. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.02.013>
- Chen, S. J., Chou, Y. C., Yen, H. Y., & Chao, Y. L. (2015). Investigating and structural modeling energy literacy of high school students in Taiwan. *Energy Efficiency*, 8(4), 791–808. <https://doi.org/10.1007/s12053-015-9327-5>

- Cheng, J. C. H., & Monroe, M. C. (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31–49. <https://doi.org/10.1177/0013916510385082>
- Derman, A., Sahin, E., & Hacıeminoglu, E. (2016). Does Outdoor Education Make any Difference in Environmental Literacy of Pre-service Classroom Teachers? *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(15), 8491–8506.
- Ekantini, A., & Wilujeng, I. (2018). The Development of Science Student Worksheet Based on Education for Environmental Sustainable Development to Enhance Scientific Literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1339–1347. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060625>
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2014). Student teachers' attainment of environmental literacy in relation to their disciplinary major during undergraduate studies. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(4), 369–383. <https://doi.org/10.12973/ijese.2014.222a>
- Guilford, J. P. (1956). *Fundamental Statistic in Psychology and Education* (3rd ed.). McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Hamalik, O. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara.
- Harahap, A., Zuhriyah, A., Rahmayanti, H., & Nadiroh, N. (2018). Relationship between knowledge of green product, social impact and perceived value with green purchase behavior. *E3S Web of Conferences*, 74, 04002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187404002>
- Hatamzadeh, Y. (2019). Do People Desire to Walk More in Commuting to Work? Examining a Conceptual Model Based on the Role of Perceived Walking Distance and Positive Attitudes. *Transportation Research Record*, 2673(7), 351–361. <https://doi.org/10.1177/0361198119849397>
- Ichsan, I. Z. (2019). ILMIZI: Innovation learning model for natural science and environmental learning based on HOTS. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(6), 578–584. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i6.1640>
- Ichsan, I. Z., & Rahmayanti, H. (2020). HOTSEP: Revised Anderson's Taxonomy in environmental learning of COVID-19. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1257–1265. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1257>
- Ichsan, I. Z., Rahmayanti, H., Purwanto, A., Sigit, D. V., Miarsyah, M., & Gomes, P. W. P. (2020). HOTS-AEP- COVID-19 and ILMIZI learning model: The 21st-Century environmental learning in senior high school. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(2), 265–272. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.12161>
- Innes, S., Shephard, K., Furnari, M., Harraway, J., Jowett, T., Lovelock, B., Strack, M., & Skeaff, S. (2018). Greening the Curriculum to Foster Environmental Literacy in Tertiary Students Studying Human Nutrition. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 13(2), 192–204. <https://doi.org/10.1080/19320248.2016.1255693>
- Istiana, R., & Awaludin, M. T. (2018). Enhancing biology education students ability to solve problems in environmental science material through inquiri model-based lesson study. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 57–66. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.11-1.6>
- Khoiriyah, A. J., & Husamah, H. (2018). Problem-based learning: creative thinking skills,

- problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 151–160. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5804>
- Lazaridou, D., Michailidis, A., & Trigkas, M. (2018). Socio-economic factors influencing farmers' willingness to undertake environmental responsibility. *Environmental Science and Pollution Research*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2463-7>
- Pande, M. (2004). *Membangun Masyarakat Indonesia Peduli Lingkungan*. Gadjah Mada University.
- Purwanto, A., Ichsan, I. Z., Gomes, P. W. P., Rahman, M. M., & Irwandani, I. (2020). ESBOR during COVID-19: Analysis students attitude for develop 21st century environmental learning. *Journal of Sustainability Science and Management*, 15(7), 20–29. <https://doi.org/10.46754/jssm.2020.10.003>
- Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z., Azwar, S. A., Purwandari, D. A., Pertiwi, N., Singh, C. K. S., & Gomes, P. W. P. (2020). DIFMOL: Indonesian students' Hots and environmental education model during COVID-19. *Journal of Sustainability Science and Management*, 15(7), 10–19. <https://doi.org/10.46754/jssm.2020.10.002>
- Rahmayanti, H., Maulida, E., & Kamayana, E. (2019). The role of sustainable urban building in industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012050. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012050>
- Rahmayanti, H., Oktaviani, V., & Syani, Y. (2020). Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1434(1), 012029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1434/1/012029>
- Ritter, S. M., & Mostert, N. (2017). Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 243–253. <https://doi.org/10.1007/s41465-016-0002-3>
- Sahronih, S., Purwanto, A., & Sumantri, M. S. (2019). The effect of interactive learning media on students' science learning outcomes. *ACM International Conference Proceeding Series*, 20–24. <https://doi.org/10.1145/3323771.3323797>
- Saito, C. H. (2013). Environmental education and biodiversity concern: beyond the ecological literacy. *American Journal of Agricultural and Biological Science*, 8(1), 12–27.
- Saltan, F., & Divarci, O. F. (2017). Using Blogs to Improve Elementary School Students' Environmental Literacy in Science Class. *European Journal of Educational Research*, 6(3), 347–355. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.6.3.347>
- Santi, D. H., Prayitno, B. A., & Muzzazinah, M. (2019). Problem solving process and creative thinking of students in ecosystem issue. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(3), 537–548. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.9647>
- Sigit, D. V., Azrai, E. P., Setyawati, D. N., & Ichsan, I. Z. (2019). Environmental literacy of biology undergraduate students in Jakarta: Profile and comparative analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(3), 033048. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/3/033048>
- Sigit, D. V., Ernawati, E., & Qibtiah, M. (2017). Hubungan Pengetahuan Lingkungan Hidup dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Pencemaran Lingkungan Pada Siswa Sman 6 Tangerang. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 1–6. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.10-2.1>
- Spinola, H. (2016). Environmental literacy in Madeira Island (Portugal): The influence of

Demographic Variables. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 6(2), 92–107. <https://doi.org/10.18497/iejee-green.52941>

Vidergor, H. E., & Krupnik-Gottlieb, M. (2015). High order thinking, problem based and project based learning in blended learning environments. In *Applied Practice for Educators of Gifted and Able Learners* (pp. 217–232). https://doi.org/10.1007/978-94-6300-004-8_11

Wojciehowski, M., & Ernst, J. (2018). Creative by nature: Investigating the impact of nature preschools on young children's creative thinking. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 6(1), 3–20.