



## **Efektivitas *Web Based Inquiry Learning* pada Materi Pencemaran Lingkungan dalam Konteks *Education Sustainable Development* untuk Meningkatkan Kemampuan Berinkuiri dan Kepedulian Lingkungan Siswa**



**Nur'aeni Kamdi<sup>\*</sup>, Diana Rochintaniawati, Eka Cahya Prima**  
 Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia  
<sup>\*</sup>Email: nuraeni190@upi.edu

### **ABSTRACT**

*This paper examines research in using Web Based Inquiry Learning (WBIL) as an alternative to online inquiry learning during the COVID-19 pandemic. WBIL was built to assist junior high school students in understanding everyday science phenomena with a guided inquiry framework and various scaffolding sources. In addition, it aims to support teachers in designing their virtual inquiry classrooms for the new normal learning era. Learning using Web Based Inquiry Learning is effective in increasing students' inquiry abilities on environmental pollution material in the context of ESD (Educational Sustainable Development) which is marked by the results of the pretest and posttest data *t*-test calculations, obtained sig. 0.000 (0.000 < 0.05). While the results of the LKS analysis that students have done on the web with the average score on each indicator is 83.2% with a high interpretation. WBIL in environmental pollution is also effective in increasing students' environmental awareness, which is indicated by the average percentage of all indicators, there is an increase in the percentage from 74.5% to 79.0%.*

**Keywords:** *Web based inquiry learning; inquiry; environmental awareness.*

### **ABSTRAK**

Makalah ini mempelajari penelitian dalam menggunakan *Web Based Inquiry Learning* (WBIL) sebagai alternatif pembelajaran inkuiri secara online di masa pandemi COVID-19. WBIL dibangun untuk membantu siswa SMP dalam memahami fenomena IPA sehari-hari dengan kerangka inkuiri terbimbing dan berbagai sumber scaffolding. Selain itu, bertujuan untuk mendukung guru dalam merancang kelas virtual inkuiri mereka untuk era pembelajaran normal baru. Pembelajaran menggunakan *Web Based Inquiry Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berinkuiri siswa pada materi pencemaran lingkungan dalam konteks ESD (*Educational Sustainable Development*) yang ditandai dengan hasil perhitungan uji-*t* data pretes dan postes, diperoleh sig. 0,000 (0,000 < 0,05). Sedangkan hasil analisis LKS yang telah siswa kerjakan pada web dengan rerata nilai pada setiap indikatornya adalah 83,2% dengan interpretasi tinggi. WBIL dalam materi pencemaran lingkungan juga efektif untuk meningkatkan sikap kepedulian lingkungan siswa yang ditandai dengan hasil persentase rata-rata keseluruhan indikator, terdapat peningkatan persentase dari sebelumnya 74,5% menjadi 79,0%.

**Kata kunci:** WBIL; Inkuiri; Kepedulian Lingkungan.

### **PENDAHULUAN**

Wabah COVID-19 ditetapkan sebagai pandemi global oleh WHO dan telah menjadi perhatian utama masyarakat dunia sejak 11 Maret 2020 (WHO, 2020). Wabah ini telah membawa beragam implikasi dalam berbagai aspek salah satunya adalah aspek pendidikan. Yusra Tebe selaku Konsultan Nasional

Pendidikan dalam Situasi Darurat UNICEF RDI mengungkapkan pada [mediaindonesia.com](https://mediaindonesia.com) (2021) bahwa Pandemi COVID-19 membuat kualitas pendidikan turun. Siswa kehilangan kesempatan belajar sebagaimana mestinya belajar di sekolah. Senada dengan [Dorn](#), et al, (2021) yang menyatakan bahwa pandemi membawa dampak sangat signifikan terhadap

menurunnya kualitas pembelajaran. Namun, pembelajaran daring dianggap menjadi pilihan yang sangat tepat untuk memastikan keberlanjutan pendidikan dan proses pembelajaran untuk peserta didik pada masa pandemi COVID-19 (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020).

Adanya pandemi telah mendorong guru untuk menginovasikan, model, metode, dan media pembelajaran yang efektif dan interaktif secara online di rumah sehingga diharapkan siswa dapat merasakan belajar yang menarik seperti halnya belajar di sekolah terutama pembelajaran IPA. Selama beberapa decade inkuiri menunjukkan hakikat dan tujuan penting dari pembelajaran sains (IPA). Supasorn & Promarak (2015) melaporkan bahwa inkuiri dapat memacu siswa berlatih menggunakan sumber belajar serta bekerja kelompok untuk mengoptimalkan pemahaman konseptual. Inkuiri merupakan hal dasar penting yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami, mengevaluasi dan memecahkan masalah terkait isu sosiosaintifik (Lee & Brown, 2018).

Berbagai media online banyak digunakan di masa pandemi saat ini seperti *Google Classroom*, *Zoom*, dan *Whatsapp* guna mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar selama pandemi. Namun media tersebut belum mengintegrasikan pembelajaran inkuiri pada proses belajar IPA. Hingga media tersebut masih dikatakan kurang dalam melibatkan proses berpikir siswa. Sebuah inovasi untuk menghadapi masalah ini ialah dengan menerapkan pembelajaran *Web Based Inquiry Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki pembelajaran secara ilmiah. Website ini menyediakan tahapan pembelajaran inkuiri seperti merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan eksperimen, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Yasin et al., 2021).

. Materi pencemaran lingkungan berkaitan langsung dengan sikap kepedulian lingkungan. Kemendiknas (2010) menyatakan bahwa peduli lingkungan merupakan sikap yang berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan, serta mengupayakan memperbaiki kerusakan lingkungan alam yang sudah terjadi. Materi ini mengkaji tentang definisi lingkungan, faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, dan cara mengatasi terjadinya

pencemaran lingkungan. Sehingga manusia memiliki pengetahuan dalam melestarikan lingkungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam melestarikan lingkungan ialah dengan menanamkan sikap peduli terhadap lingkungan.

Sikap peduli terhadap lingkungan diharapkan dapat meningkatkan kesadaran populasi dunia akan lingkungan global dan memiliki pengetahuan, sikap, komitmen, dan keterampilan untuk bekerja secara individu maupun Bersama-sama terhadap solusi dari masalah lingkungan dan pencegahannya. Hal ini sesuai dengan konsep ESD (*Education Sustainable Development*).

Peneliti dapat merumuskan masalah penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas, "*Bagaimana Efektivitas Web Based Inquiry Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan dalam Konteks Education Sustainable Development untuk Meningkatkan Kemampuan Berinkuiri dan Kepedulian Lingkungan Siswa?*" Peneliti menyusun pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah diatas yaitu Bagaimana efektivitas *Web Based Inquiry Learning* pada pembelajaran Pencemaran Lingkungan dalam konteks ESD dalam meningkatkan kemampuan berinkuiri siswa? Dan Bagaimana efektivitas *Web Based Inquiry Learning* pada pembelajaran Pencemaran Lingkungan dalam konteks ESD dalam meningkatkan kepedulian lingkungan siswa?

## METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini menggunakan Kuasi Eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini ialah *The Static Group Pretest-Posttest Design*. Dalam proses pembelajaran peserta didik diberikan *pretest* dan *posttest*. Hasil tes tersebut digunakan sebagai pembandingan data hasil penelitian untuk diolah menjadi hasil dengan analisis statistik yang digunakan.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 1 Gegecik, Kabupaten Cirebon pada semester I tahun 2021-2022. Jumlah siswa dalam penelitian ini adalah 34 sampel (18 perempuan dan 16 laki-laki) dengan rata-rata usia 12-13 tahun. Penelitian ini menggunakan beberapa jenis instrumen untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Instrumen yang digunakan dalam

penelitian ini adalah lembar observasi, platform WBIL, Lembar Kerja, dan Rubrik untuk kemampuan berinkuiri siswa serta angket untuk mengukur kepedulian lingkungan siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kemampuan Berinkuiri Siswa

Melalui temuan ini, penerapan WBIL terhadap kemampuan berinkuiri siswa didasarkan pada rubrik yang diadaptasi dari Wenning (2007). Kemampuan berinkuiri siswa dianalisis dari hasil pretes dan postes siswa serta lembar kerja yang telah mereka unggah di WBIL. Rincian analisis kemampuan berinkuiri siswa dari lembar kerja yang telah mereka unggah di WBIL dirangkum dalam satu tabel, yang ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel 1 memperlihatkan bahwa siswa pada semua indikator memperoleh interpretasi yang tinggi. Skor dianalisis dengan menghitung poin berdasarkan rubrik dan mengubahnya menjadi 100 poin. Interval skor ditentukan dengan menggunakan kriteria skor minimal (KKM) yang dipergunakan sekolah.

Data dari tabel menunjukkan bahwa dalam 1) Merumuskan pertanyaan, siswa memperoleh interpretasi tinggi dengan skor 90 dari 100 dan mean 4,5 poin. 2) Dalam merumuskan hipotesis yang relevan dengan pertanyaan dan video ditampilkan di website siswa memperoleh 86 dari 100 dengan interpretasi tinggi dan rata-rata dalam keterampilan ini adalah 4,3 poin. 3) Dalam eksperimen perencanaan siswa memperoleh 86 dari 100 dengan interpretasi tinggi dan mean 4,3 poin. 4) Dalam menganalisis hasil data terdapat dua indikator keterampilan yang dikonstruksikan data ke dalam tabel dan hasil pembahasan dengan skor perolehan 4,5 poin dan 4,1 poin, sehingga rata-rata keterampilan menganalisis memperoleh 86 dari 100 dengan interpretasi tinggi. 5) Dalam penarikan kesimpulan, siswa memperoleh nilai 84 dari 100 dan mean 4,2 dengan interpretasi tinggi.

Rerata pretes kemampuan berinkuiri yang diperoleh adalah 20,21 dan postes adalah 22,12. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berinkuiri siswa setelah mendapatkan pembelajaran *Web Based Inquiry Learning* lebih baik dibanding kemampuan berinkuiri siswa sebelum mendapatkan pembelajaran tersebut. Nilai rerata kemampuan berinkuiri siswa pretes

mencapai 67,37% sedangkan rerata postes mencapai 73,73% dari skor maksimum ideal. Rerata hasil pretes dan postes kemampuan berinkuiri siswa ditunjukkan pada gambar 1.

Hasil perhitungan uji-*t* data pretes dan postes yang tertera pada tabel 2 diperoleh *sig.* 0,000. Karena 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan skor postes siswa yang menggunakan pembelajaran *Web Based Inquiry Learning*. Melalui temuan ini, bahwa pembelajaran menggunakan *Web Based Inquiry Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berinkuiri siswa pada materi pencemaran lingkungan dalam konteks ESD (*Educational Sustainable Development*).

Menurut Alo & Origines (2021) bahwa pendidikan IPA berbasis web memberikan pengalaman belajar yang konstruktif dan interaktif pada siswa sehingga dapat memperluas ruang aktivitas dan memperkaya pengalaman belajar siswa. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dapat berhasil juga tergantung pada bagaimana guru memberikan materi pembelajaran. Pendekatan guru berdampak langsung pada perolehan integrasi pengetahuan siswa, terutama ketika menerapkan strategi pengajaran inkuiri berbasis web (Ulus & Oner, 2020).

### Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa

Sikap kepedulian lingkungan siswa dinilai melalui angket skala sikap dengan *likert* yaitu suatu instrumen yang bertujuan untuk mengukur sikap dan pendapat serta persepsi seseorang tentang fenomena yang terjadi di lingkungan sosial (Fraenkel, et al, 2012). Lembar angket kepedulian lingkungan disertai wawancara tertulis untuk mengetahui tingkatan dan kepekaan siswa terhadap lingkungannya. Terdapat jawaban berjenjang dalam angket yang disusun oleh peneliti berdasarkan teori dan konsep terkait yang terdiri atas 16 pernyataan tentang sikap peduli lingkungan dengan 8 bentuk pernyataan positif dan 8 bentuk pernyataan negatif. Terdapat empat kategori jawaban yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju. Serta terbagi kedalam lima indikator.

Berdasarkan analisis deskripsi data angket kepedulian lingkungan sebelum dan sesudah pembelajaran WBIL diperoleh hasil bahwa

terdapat peningkatan sikap siswa, walaupun perbedaan rata-rata jawaban tiap indikator tidak jauh berbeda. Perbedaan persentase sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran WBIL disajikan dalam Gambar 2..

Dilihat dari persentase rata-rata keseluruhan indikator, terdapat peningkatan persentase dari sebelumnya 74,5% menjadi 79,0%. Artinya, sebelum pembelajaran, sebagian besar siswa memiliki sikap kepedulian lingkungan, dan setelah memperoleh pembelajaran WBIL hampir seluruh siswa telah memiliki sikap kepedulian lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Web Based Inquiry Learning* pada materi pencemaran lingkungan dalam konteks ESD (*Educational Sustainable Development*) efektif dalam meningkatkan sikap kepedulian lingkungan siswa.

Secara keseluruhan sikap yang lebih baik setelah proses pembelajaran hal ini dapat dipengaruhi oleh semakin meningkatnya pengetahuan dan keterampilan lingkungan yang dimiliki siswa sehingga dituangkan dalam bentuk sikap. Sejalan dengan Setyowati, et al (2014) bahwa jika pengetahuan tentang lingkungan hidup meningkat, maka sikap peduli terhadap lingkungan juga akan meningkat dan diharapkan dapat mengurangi atau menghindari kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup.

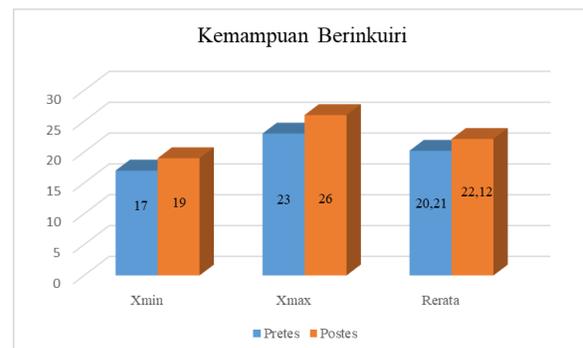
**Tabel 1.** Rangkuman Analisis Kemampuan Inkuiri Siswa

Tahapan Penyelidikan	Skor maksimum	Rata-rata indikator	Persentase	Penafsiran
Rumusan pertanyaan penelitian	5	4,5	90%	Tinggi
Rumusan hipotesis	5	4.3	86%	Tinggi

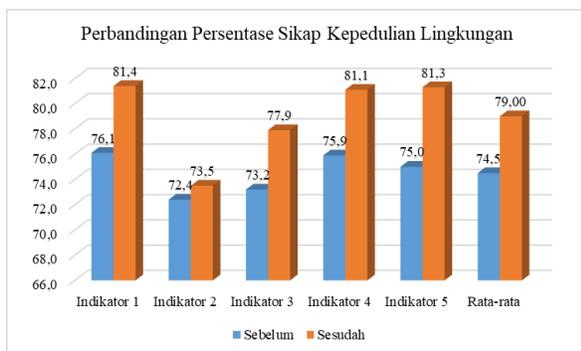
Perencanaan eksperimen	5	4.3	86%	Tinggi
Menganalisis data	5	4,5	90%	Tinggi
Membuat kesimpulan	5	4.2	84%	Tinggi
<b>Skor Rata-rata</b>		86,4%		

**Tabel 2.** Rangkuman Analisis Kemampuan Inkuiri Siswa

Skor	Sig. Uji-t	Ket.	Kesimpulan
Pretes	0,000	H <sub>0</sub>	Terdapat
Postes		Ditolak	Perbedaan



**Gambar 1.** Perbandingan hasil pretes dan postes kemampuan berinkuiri siswa



**Gambar 2.** Perbandingan persentase sikap kepedulian lingkungan siswa

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Pembelajaran menggunakan *Web Based Inquiry Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berinkuiri siswa pada materi pencemaran lingkungan dalam konteks ESD (*Educational Sustainable Development*) yang ditandai dengan hasil perhitungan uji-*t* data pretes dan postes, diperoleh *sig.* 0,000 ( $0,000 < 0,05$ ). Sedangkan hasil analisis LKS yang telah siswa kerjakan pada web dengan rerata nilai pada setiap indikatornya adalah 83,2% dengan interpretasi tinggi.

Pembelajaran menggunakan *Web Based Inquiry Learning* efektif dalam meningkatkan sikap kepedulian lingkungan siswa pada materi pencemaran lingkungan dalam konteks ESD (*Educational Sustainable Development*) yang ditandai dengan hasil persentase rata-rata keseluruhan indikator, terdapat peningkatan persentase dari sebelumnya 74,5% menjadi 79,0%. Artinya, sebelum pembelajaran, sebagian besar siswa memiliki sikap kepedulian lingkungan, dan setelah memperoleh pembelajaran *Web Based Inquiry Learning*, hampir seluruh siswa telah memiliki sikap kepedulian lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID- 19

pandemic. *Education and Information Technologies*, 1.

- Alo, M. P., & Origines, D. V. (2021). Integrated Web-Based Learning Approach and The Students ' Academic Achievement. *2nd International Conference of Health, Science and Technology*, 235–240.
- Costel, E. M. (2015). Didactic options for the environmental education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1380-1385.
- Dorn, E., Hancock, B., Sarakatsannis, J., and Viruleg. E. (2021). COVID-19 and Education : The Lingering Effects of Unfinished Learning. New York : McKinsey & Company.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education. New York: McGraw-Hill. How to Design and Evaluate Research in Education. New York: McGraw-Hill, 166–183.
- Ješková, Z., Balogová, B., & Kireš, M. (2018). Assessing inquiry skills of upper secondary school students. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*, 1076, 2.
- Lee, E. A., & Brown, M. J. (2018). Connecting Inquiry and Values in Science Education: An Approach Based on John Dewey's Philosophy. *Science & Education*, 63-79.
- Pusat Badan Kebijakan. 2010. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. Komisi Nasional Indonesia untuk UNESCO Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2014.
- Setyowati, D. L., Sunarko, Rudatin, & Sedyawati, S. M. R. (2014). *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Supasorn, S., & Promarak, V. (2015). Implementation of 5E Inquiry Incorporated with Analogy Learning Approach to Enhance Conceptual Understanding of Chemical Reaction Rate for Grade 11 Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 121–132.
- Ulus, B., & Oner, D. (2020). Fostering Middle School Students ' Knowledge Integration Using the Web-Based Inquiry Science

- Environment ( WISE ). *Journal of Science Education and Technology*.
- WHO. (2020). Health Topics. Coronavírus. Coronavirus: Symptoms. World Health Organization, 2020a. Disponível Em: [https://www.who.int/healthtopics/coronavirus#Tab\\_3](https://www.who.int/healthtopics/coronavirus#Tab_3). Acesso Em, 7.
- Williams, P. J., Nguyen, N., & Mangan, J. (2017). Using Technology To Support Science Inquiry Learning. *Journal of Technology and Science Education*, 26-57.
- Yasin, A. I., Rochintaniawati, D., & Prima, E. C. (2021a). The development of web based inquiry as online science inquiry environment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1).