

## IMPLEMENTASI *ECOPEDAGOGY* MELALUI MODEL CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*) TERHADAP *ANALYTICAL THINKING* SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Christine Abigail Damanik, Winda Dwi Kartika\*, Fitri Astriawati

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi, 36361, Indonesia

\*corresponding author | email : [windadwikartika@unja.ac.id](mailto:windadwikartika@unja.ac.id)

Received: 25 Agustus 2025

Accepted: 27 Februari 2026

Published: 28 Februari 2026

### ABSTRAK

doi <https://dx.doi.org/10.17977/jum053v17i1p21-31>

Kemampuan dasar yang perlu ditingkatkan siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad 21 adalah kemampuan *analytical thinking* (berpikir analisis). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa SMA pada pembelajaran biologi. Jenis penelitian ini merupakan *quasi eksperimen* dengan rancangan *non-equivalent pre-test post-test control group design*. Data dalam penelitian ini adalah skor *pre-test* dan *post-test* kemampuan *analytical thinking* siswa yang diukur dengan instrumen tes berbentuk esai. Selanjutnya, data hasil penelitian dianalisis dengan uji prasyarat yaitu normalitas, homogenitas, linieritas, homogenitas koefisien regresi dan uji hipotesis menggunakan uji *one way ancova*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL berpengaruh sedang terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa berdasarkan uji *one way ancova* [ $F(1,67) = 4,681, p = 0,034, partial\ eta\ squared = 0,067$ ] nilai  $p < 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL cukup efektif dalam mengembangkan kemampuan *analytical thinking* siswa pada pembelajaran biologi.

**Kata Kunci :** *Analytical Thinking, Contextual Teaching And Learning (CTL), Ecopedagogy*

The development of students' thinking skills needs to be improved in facing 21st century learning. The basic ability that students need to develop to be able to think critically is analytical thinking ability. The study was conducted to determine the effect of the implementation of the *ecopedagogy* approach through the CTL model on the analytical thinking ability of high school students in biology learning. This type of research is a quasi-experiment with a non-equivalent pre-test post-test control group design. The data in this study were the pre-test and post-test scores of students' analytical thinking abilities measured by an essay-based test instrument. Furthermore, the research data were analyzed with prerequisite tests, namely normality, homogeneity, linearity, homogeneity of regression coefficients and hypothesis testing using the one-way ancova test. The results showed that the implementation of the *ecopedagogy* approach through the CTL model had a moderate effect on students' analytical thinking abilities based on the one-way ancova test [ $F(1,67) = 4.681, p = 0.034, partial\ eta\ squared = 0.067$ ]  $p\ value < 0.05$ . It can be concluded that the implementation of the *ecopedagogy* approach through the CTL model is quite effective in developing students' analytical thinking skills in biology learning.

**Keywords :** *Analytical Thinking, Contextual Teaching And Learning (CTL), Ecopedagogy*

Dampak era modern mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, khususnya di bidang pendidikan. Pendidikan merupakan kunci utama untuk memajukan sumber daya manusia sehingga dapat melahirkan generasi unggul (Sari, 2019). Hal ini mendorong bidang pendidikan untuk mengoptimalkan setiap aspek belajar mengajar agar menciptakan generasi yang memiliki daya saing global. Menurut



Mayarni & Nopiyanti (2021) Pembelajaran saat ini tidak hanya mengandalkan pengetahuan namun juga keterampilan untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, menganalisis dan meneliti secara kritis. Berpikir analisis merupakan kemampuan untuk menganalisis informasi secara kritis dalam membuat keputusan yang logis. Kemampuan dasar yang harus dikembangkan untuk siswa dapat berpikir kritis adalah kemampuan *analytical thinking* atau berpikir analisis.

*Analytical thinking* dibutuhkan agar siswa mampu berpikir dengan logis dalam menganalisis fakta atau masalah secara lebih detail. Kemampuan analisis mendorong siswa untuk membedakan, mengorganisasikan dan menghubungkan elemen terkecil dari materi pembelajaran dengan prinsip dasar sehingga lebih mudah untuk dipahami (Purwita *et al.*, 2021). Analisis sebagai pengetahuan kognitif berdasarkan taksonomi bloom (C4) melatih kemampuan dalam menyusun bagian informasi dan meninjau hubungan antara informasi dengan bagian keseluruhannya.

Kemampuan *analytical thinking* dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh sebab itu, sebagai pendidik perlu membuat strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan *analytical thinking* pada siswa (Purwita *et al.*, 2021). Selama ini pembelajaran yang diberikan kepada siswa memiliki kecenderungan kurang menstimulus siswa untuk berpikir analisis. Sehingga siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan *analytical thinking* yang dimiliki. Menurut Isma *et al* (2023) guru perlu merancang strategi pendekatan melalui model pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru biologi di SMAN 8 Muaro Sabak Barat Jambi, diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum merdeka secara keseluruhan. Model pembelajaran yang sering diterapkan guru dalam kelas yaitu model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Namun siswa belum menunjukkan kemampuan *analytical thinking* yang dimiliki khususnya pada materi perubahan lingkungan. Siswa masih cenderung kesulitan untuk membedakan informasi relevan, menghubungkan informasi berdasarkan referensi yang dipahami dan mengorganisasikan bagian informasi tentang perubahan lingkungan dalam pembelajaran biologi. Kemampuan *analytical thinking* siswa dipengaruhi oleh pendekatan guru yang kurang mengangkat permasalahan pembelajaran lingkungan yang khas di lingkungan siswa. Permasalahan yang pernah terjadi di lingkungan siswa yaitu kebakaran lahan gambut yang memunculkan perubahan kondisi lingkungan. Namun siswa masih belum bisa mengaitkan permasalahan kontekstual dengan pembelajaran. Sehingga penelitian ini, membantu guru untuk mendesain pembelajaran berbasis lingkungan atau kontekstual dalam mengembangkan kemampuan *analytical thinking* siswa.

Perubahan lingkungan merupakan transformasi yang terjadi terhadap berbagai komponen lingkungan pada kondisi fisik, kimia dan ekosistem. Kebakaran lahan gambut menjadi permasalahan utama yang dekat dengan perubahan lingkungan di sekitar siswa. Akan tetapi, siswa belum memahami karakteristik dan pengelolaan lahan gambut. Sehingga diperlukan pendekatan berbasis lingkungan secara *ecopedagogy* untuk melatih kemampuan *analytical thinking* siswa dalam mencegah dan menghadapi permasalahan lingkungan. Sejalan dengan pendapat Mayarni & Nopiyanti (2021), dengan mempelajari konsep *ecopedagogy* mampu melatih kemampuan *analytical thinking* siswa. Lebih lanjut, kualitas pembelajaran semakin meningkat melalui pendekatan *ecopedagogy* (Kamil *et al.*, 2023) dan implementasi model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) mendorong siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran (Putri *et al.*, 2018). Sementara itu, implementasi pembelajaran CTL lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan menerapkan model PBL pada pembelajaran IPA (Samsudin *et al.*, 2023).

Implementasi pendekatan *ecopedagogy* sebagai ilmu dasar bagi siswa untuk memahami konsep interaksi yang ada di lingkungan dapat melatih kemampuan identifikasi masalah. Pembelajaran berbasis lingkungan memberikan pengalaman bagi siswa untuk memberdayakan kemampuan *analytical thinking*. Siswa mampu menganalisis secara kritis informasi dari berbagai sumber yang relevan tentang permasalahan dan perubahan lingkungan. Selain itu, siswa aktif mengaitkan pembelajaran secara kontekstual dalam menemukan alternatif solusi dari permasalahan yang relevan. Sehingga siswa lebih mudah dalam memahami konsep materi yang melatih dan mengembangkan kemampuan *analytical thinking* (Mayarni & Nopiyanti, 2021).

Model pembelajaran CTL merupakan konsep pembelajaran kontekstual yang holistik (Indana & Azizah, 2021). Sejalan dengan pendapat Shanti *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa landasan filosofi pembelajaran kontekstual adalah kegiatan konstruktivisme. Mendorong siswa tidak sekedar

menghafal materi tetapi mampu mengembangkan dan mengkonstruksi pengetahuan sendiri melalui fakta lapangan berdasarkan pengalamannya. Lebih lanjut, kualitas pembelajaran semakin meningkat melalui pendekatan ecopedagogy (Kamil et al., 2023:20) dan implementasi model CTL mendorong siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran (Putri et al., 2018:8). Sementara itu, implementasi pembelajaran CTL lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan menerapkan model PBL pada pembelajaran IPA (Samsudin et al., 2023:9330). Pembelajaran CTL tidak hanya terfokus pada pengetahuan teoritis saja melainkan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Sehingga secara aktif mendorong antusias daya analisis siswa dalam proses pembelajaran IPA (Fitriani et al., 2016:279).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, sebagian besar penelitian hanya membahas *ecopedagogy* dan model CTL secara terpisah, sehingga belum ada kajian yang mengintegrasikan keduanya dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan *analytical thinking*. Kemampuan *analytical thinking* tidak hanya diperlukan untuk menghadapi isu-isu lingkungan, akan tetapi untuk mampu mengaitkan konsep dengan konteks ekologis nyata. Sehingga dibutuhkan pendekatan *ecopedagogy* secara operasional melalui model pembelajaran aplikatif CTL yang diharapkan mampu berpengaruh pada *analytical thinking* siswa kelas X di SMAN 8 Muaro Sabak Barat, Tanjung Jabung Timur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang “Implementasi Pendekatan *Ecopedagogy* Melalui Model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Terhadap Kemampuan *Analytical Thinking* Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi”.

## METODE

Penelitian merupakan ekeperimen semu (*quasi experimental research*) dengan rancangan *non-equivalent pre-test post-test control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan dan menganalisis hubungan sebab akibat atau pengaruh perlakuan tertentu yang diberikan kepada kelompok eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu : (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan, (3) Penyelesaian. Dalam tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran seperti Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan soal tes esai kemampuan *analytical thinking*. Dalam tahap pelaksanaan, *ecopedagogy* melalui model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) diterapkan di kelas eksperimen dan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) di kelas kontrol. Dalam tahap penyelesaian, peneliti mengumpulkan dan menganalisis data.

Populasi penelitian melibatkan siswa kelas X SMAN 8 Muaro Sabak Barat pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Jumlah populasi penelitian yaitu sebanyak 170 siswa yang terbagi dalam beberapa kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih dua kelas yang memiliki karakteristik homogen. Berdasarkan hasil seleksi, kelas X E2 ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan implementasi *ecopedagogy* melalui model CTL dan kelas X E5 menjadi kelas kontrol dengan model pembelajaran PBL. Homogenitas ini dilakukan untuk memastikan bahwa variasi kemampuan *analytical thinking* siswa disebabkan oleh perlakuan pada pembelajaran, bukan oleh faktor-faktor lainnya.

Instrumen yang digunakan pada penelitian terdiri dari dua jenis, yaitu lembar observasi keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dan tes kemampuan *analytical thinking*. Instrumen tes yang digunakan berupa soal esai yang disusun berdasarkan indikator kemampuan *analytical thinking* yaitu membedakan, mengorganisasikan dan menghubungkan. Instrumen ini telah divalidasi oleh para ahli yang melibatkan dosen berkompeten di bidang pendidikan biologi sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan. Prosedur penelitian ini diawali dengan pelaksanaan *pretest* di kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan *analytical thinking* awal siswa. Selanjutnya, dilaksanakan proses pembelajaran dalam tiga pertemuan di kedua kelas. Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan *analytical thinking* siswa.

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji *One Way ancova*. Uji *ancova* digunakan untuk menganalisis perbedaan kemampuan *analytical thinking* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengontrol variabel kemampuan awal.

Metode analisis ini digunakan karena dapat menghilangkan pengaruh dari perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas, sehingga hasil analisis menjadi lebih valid. Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu dilakukan pemenuhan asumsi sebagai berikut: 1) Variabel dependen yaitu interval atau rasio; 2) Variabel independen yaitu kategori yang membagi data menjadi minimal dua kelompok yang saling tidak berhubungan; 3) Data observasi saling independen tidak mempengaruhi data lain; 4) Tidak terdapat data outlier yang signifikan; 5) Data residual terdistribusi secara normal; 6) Varian atau penyebaran data di setiap kelompok bersifat homogen; 7) Hubungan antara kovariat dengan variabel dependen harus bersifat linier; 8) Kemiringan regresi bersifat homogenitas. Pengujian dilakukan untuk memastikan data memenuhi kriteria analisis parametrik. Analisis hasil interpretasi mengacu pada nilai signifikansi (*p-value*) dan *Partial Eta Squared* ( $\eta^2$ ) untuk mengetahui seberapa besar dampak perlakuan terhadap peningkatan kemampuan *analytical thinking* siswa.

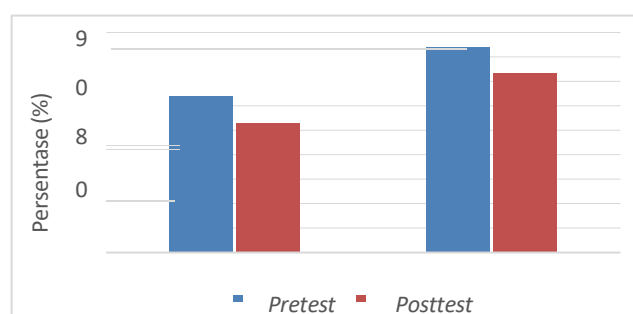
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dari tahap perencanaan dengan melakukan observasi penelitian di SMAN 8 Muara Sabak Barat, dilanjutkan dengan pemilihan materi yang diajarkan yaitu perubahan lingkungan. Hasil data diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* yang telah diterapkan pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen (X E2) dan kelas kontrol (X E5). Kemampuan *analytical thinking* siswa diketahui melalui pelaksanaan *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil deskripsi data kemampuan *analytical thinking* siswa ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Deskripsi Data Kemampuan *Analytical Thinking* Siswa**

No	Deskripsi	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Jumlah Siswa	35	35	35	35
2	Mean	52,97	73,60	64,09	84,09
3	Standar Deviasi	17,32	12,98	12,09	9,28
4	Minimum	25	48	35	63
5	Maximum	88	94	81	98

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai *pretest* di kelas eksperimen sebesar 64,09 sedangkan kelas kontrol sebesar 52,97. Nilai *posttest* di kelas eksperimen sebesar 84,09 sedangkan kelas kontrol sebesar 73,60. *Pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Diagram rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Grafik Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Siswa**

Hasil pengukuran *analytical thinking* diukur melalui instrumen test berupa soal esai *pretest* dan *posttest*. *Analytical thinking (Pretest)* merupakan kemampuan berpikir analisis yang dapat ditemui pada hasil *pretest* siswa sebelum diberikan perlakuan. *Analytical thinking (Posttest)* diperoleh dari hasil pengerjaan *posttest*. Kemampuan *analytical thinking* sebelum perlakuan rata-rata memiliki rentang yang kurang baik dan kemampuan *analytical thinking* sesudah perlakuan rata-rata memiliki

peningkatan. Hasil nilai ketercapaian indikator aspek kemampuan *analytical thinking* siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3

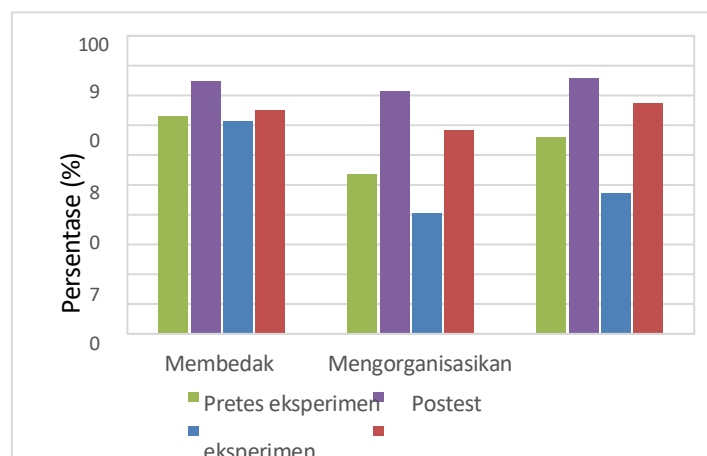
**Tabel 2 Kemampuan *Analytical Thinking* Siswa (Kelas Eksperimen)**

No	Indikator	Nilai Pretest		Nilai Posttest	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Membedakan	73,03	Sedang	84,82	Tinggi
2	Mengorganisasikan	53,57	Rendah	81,42	Tinggi
3	Menghubungkan	65,89	Sedang	85,89	Tinggi

**Tabel 3 Kemampuan *Analytical Thinking* Siswa (Kelas Kontrol)**

No	Indikator	Nilai Pretest		Nilai Posttest	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Membedakan	71,42	Sedang	74,82	Sedang
2	Mengorganisasikan	40,53	Rendah	68,21	Sedang
3	Menghubungkan	47,14	Rendah	77,32	Tinggi

Grafik ketercapaian kemampuan *analytical thinking* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Ketercapaian Kemampuan *Analytical Thinking* Siswa**

### Uji Pengujian Prasyarat Analisis *One Way Ancova*

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan pemenuhan asumsi uji *one way ancova*. Variabel terikat berupa data interval (skor *analytical thinking*) dan variabel bebas berupa data nominal/kategoris (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Selain itu, penelitian dilakukan secara independensi observasi dan tidak ditemukan skor kemampuan *analytical thinking* siswa yang sangat rendah atau sangat tinggi sehingga tidak terdapat data *outlier* yang signifikan. Oleh sebab itu, asumsi pertama, kedua, ketiga dan keempat telah terpenuhi. Asumsi kelima adalah normalitas residual data variabel terikat yang disajikan pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4 Hasil Uji Asumsi Normalitas Data Variabel Terikat**

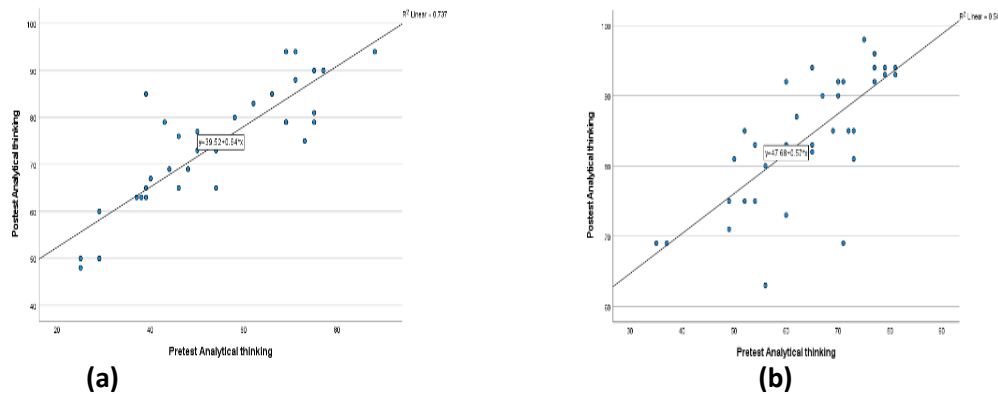
Deskripsi	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistic	df	Sig.	
Residual Data <i>Analytical Thinking</i>	.976	70	.190	Normal

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menginformasikan residual data *analytical thinking* terdistribusi normal. [ $W(70)=0,976, p=0,190$ ], sehingga asumsi uji *one way ancova* kelima terpenuhi. Pemenuhan asumsi berikutnya adalah homogenitas data yang disajikan pada Tabel 5 berikut:

**Tabel 5 Hasil Uji Asumsi Homogenitas Varians**

Deskripsi	F	Levene's Test			Keterangan
		df1	df2	Sig.	
Data <i>Analytical Thinking</i>	.298	1	68	.587	Homogen

Hasil Uji Levene menginformasikan bahwa varians data *analytical thinking* satu kelas dengan kelas lain bersifat homogen [ $F(1,68) = 0,298, p = 0,587$ ], sehingga asumsi uji *one way ancova* keenam terpenuhi. Pemenuhan asumsi berikutnya adalah linearitas kovariat dan variabel terikat yang ditampilkan pada Gambar 3.



**Gambar 3 Hasil Linieritas *analytical thinking* awal terhadap *analytical thinking* akhir (a) Kelas kontrol (b) Kelas eksperimen**

Hasil uji asumsi Linearitas data menginformasikan bahwa *analytical thinking* awal linear terhadap *analytical thinking* akhir disetiap kelas. Linearitas dilihat dari kecenderungan sebaran titik-titik pada *Scatter Plot* yang mendekati garis linear, sehingga asumsi uji *one way ancova* ketujuh terpenuhi. Selanjutnya, pemenuhan asumsi homogenitas kemiringan regresi pada kedua kelas yang disajikan pada Tabel 6 berikut:

**Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas Kemiringan Data Regresi**

Deskripsi	Test of Between-Subjects Effects		Mean Square	F	Sig.	Keterangan
	Su Type III Sum of Squares	df				
Model*Pretest	18.935	1	18.935	0,440	0,509	Homogen
Error	2838.179	66	43.003			

Hasil uji asumsi kemiringan data regresi *analytical thinking* awal dan *analytical thinking* akhir antara satu kelas dengan kelas lainnya bersifat homogen [ $F(1,66) = 0,440, p = 0,509$ ], sehingga asumsi uji *ancova* ke delapan terpenuhi.

Berdasarkan hasil uji asumsi prasyarat diketahui bahwa seluruh data telah memenuhi asumsi prasyarat pengujian. Maka, pengujian hipotesis menggunakan uji *one way ancova* dapat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh berdasarkan nilai signifikansi. Selain itu, berdasarkan nilai

*eta squared* dapat diketahui kategori *effect size* untuk menentukan seberapa besar pengaruh pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa. Hasil uji *one way ancova* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7 Hasil Uji One Way Ancova**

Deskripsi	Test of Between-Subjects Effects		ts		Sig.	Partial Eta Squared	Keterangan
	Su Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F			
Model*Pretest	199.620	1	199.620	04.681	0.034	0.065	Homogen
Error	2.857.114	67	42.643				

Hasil uji *one way ancova* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan *analytical thinking* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengontrol *analytical thinking* awal siswa [ $p = 0,034$ ,  $eta squared = 0,065$ ]. Nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa. Selain itu, hasil pengujian mengindikasikan bahwa implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) berpengaruh sedang terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa berdasarkan nilai *eta squared* yang diperoleh ( $eta squared = 0,065$ ).

Pada indikator kemampuan *analytical thinking*, terdapat peningkatan paling signifikan pada indikator menghubungkan di kelas eksperimen. Hal ini berkaitan dengan sintaks pembelajaran yang diterapkan yaitu pada sintaks konstruktivisme. Siswa diberikan kesempatan secara aktif untuk mengembangkan pengetahuan sendiri berdasarkan pengalaman dengan mengaitkan dengan lingkungan sekitar secara berkelompok. Penerapan PBL di kelas kontrol juga mengalami peningkatan, tetapi tidak seoptimal di kelas eksperimen, diduga karena pada pelaksanaan pembelajaran belum mengangkat permasalahan secara kontekstual.

Sementara itu, indikator mengorganisasikan menunjukkan peningkatan yang tidak sebesar indikator lain, meskipun di kelas eksperimen dengan hasil yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman awal dalam mengorganisasikan bagian informasi dari suatu masalah menjadi suatu kesatuan utuh yang saling berkaitan masih belum optimal. Penerapan pendekatan *ecopedagogy* secara kontekstual dengan mengangkat permasalahan lingkungan sekitar dapat membantu siswa untuk lebih mudah mengorganisasikan pengetahuannya sendiri dalam memecahkan suatu permasalahan.

Implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL yang dilaksanakan di kelas eksperimen mendorong siswa lebih aktif selama proses pembelajaran. Pelaksanaan sintaks terdiri dari *Konstruktivisme* (Konstruktivisme), *Modelling* (Pemodelan), *Learning Community* (Kelompok belajar), *Questioning* (Bertanya), *Inquiry* (Inkuiri), *Refleksi*, dan *Authentic assessment* (Penilaian autentik) (Khotimah:2013). Setiap sintaks pembelajaran yang dilaksanakan diharapkan mampu melatih kemampuan *analytical thinking* siswa. Implementasi model pembelajaran PBL dilaksanakan di kelas kontrol. Sintaks pembelajaran terdiri dari orientasi pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Rohmatin *et al.*,2024).

Sintaks pembelajaran dalam implementasi *ecopedagogy* melalui CTL di kelas eksperimen memiliki peranan yang sangat penting pada setiap indikator *analytical thinking*. Sejalan dengan pendapat Garrung, (2019) bahwa pembelajaran kontekstual menekankan pada konsep pemahaman dan keterampilan proses dalam konteks dunia nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berlangsung secara alami melalui kegiatan aktif di mana siswa mengalami dan melakukan sendiri, bukan sekadar menerima pengetahuan dari guru. Siswa berusaha mencapai tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman untuk mengkonstruksi pemahaman yang bermakna sehingga mampu melatih kemampuan *analytical thinking* siswa.

CTL sebagai pedagogi mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran dan melatih siswa menganalisis makna dari pembelajaran biologi. Implementasi kontekstual juga menekankan pada interitas pengetahuan, pengalaman pribadi siswa, dan penerapan di dunia nyata. Sehingga mampu mengembangkan kemampuan *analytical thinking* yang dimiliki siswa dengan partisipasi pemenuhan diri sebagai tujuan akhir pembelajaran (Nasution & Yusnaldi 2024:2939).

Kemampuan *analytical thinking* siswa pada indikator membedakan setelah perlakuan mengalami peningkatan, kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Setelah proses pembelajaran siswa memperoleh pengetahuan yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan perubahan lingkungan. Pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL mendorong siswa menganalisis perubahan yang sangat dekat dengan permasalahan di lingkungan siswa sehingga siswa lebih mudah membedakan jenis dan dampak kebakaran lahan gambut dengan lahan biasa. Sedangkan pembelajaran model PBL membutuhkan stimulus pada siswa untuk memahami konsep dasar sebelum melakukan percobaan karena masih mengangkat permasalahan lingkungan secara umum (Mulyaningsih, 2021).

Kemampuan *analytical thinking* siswa pada indikator mengorganisasikan setelah perlakuan mengalami peningkatan. Kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pembelajaran kontekstual melibatkan siswa secara aktif mencari informasi, menganalisis dan mengevaluasi data melalui kegiatan *inquiry*. Selanjutnya, siswa mampu membangun pengetahuan sendiri dengan menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada melalui kegiatan *konstruktivisme*. Sehingga siswa mampu memecahkan masalah dengan merancang solusi dan mengorganisasikan upaya konservasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi perubahan lingkungan.

Berbeda dengan pembelajaran model PBL yang kurang mengangkat permasalahan di lingkungan siswa sehingga keterampilan siswa hanya sebatas pada apa yang ada di buku. Kemampuan *analytical thinking* siswa dipengaruhi oleh kebiasaan dalam menghafal materi pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Furqan *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penyelesaian permasalahan secara kontekstual mendorong siswa untuk lebih memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep materi pembelajaran.

Kemampuan *analytical thinking* siswa pada indikator menghubungkan setelah perlakuan mengalami peningkatan. Kedua kelas memiliki kemampuan *analytical thinking* pada indikator menghubungkan yang tinggi atau dengan kriteria baik. Peningkatan pada indikator menghubungkan dipengaruhi oleh sintaks atau kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran.

Sintaks pembelajaran kontekstual mengarahkan siswa untuk mampu menghubungkan materi ke dalam kehidupan nyata. Sehingga melalui pembuatan poster siswa mampu menuangkan berbagai ide berdasarkan pemahaman dengan menghubungkan pada lingkungan sekitarnya. Siswa mampu menjelaskan dampak kebakaran lahan gambut terhadap perubahan iklim dari berbagai bidang sektor. Selanjutnya, saat melakukan persentase poster siswa menunjukkan keaslian karya dan kemampuan *analytical thinking*. Siswa mampu memberikan argumen berdasarkan hasil analisis melalui kegiatan tanya jawab antar kelompok (Shantia *et al.*, 2021).

Sintaks model pembelajaran PBL juga mengarahkan siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Siswa menghubungkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap dampak perubahan lingkungan. Sehingga siswa mengalami peningkatan dalam mengaitkan konsep informasi yang saling berhubungan pada materi perubahan lingkungan. Namun, saat pembelajaran siswa masih fokus pada materi dan penyelesaian masalah yang disajikan pada buku dan kurang menghubungkan pada pengalaman. Sehingga kelas eksperimen memiliki persentase nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada indikator menghubungkan.

Pembelajaran CTL dianggap sebagai pendekatan *ecopedagogy* atau kontekstual yang tepat diimplementasikan pada siswa. Pembelajaran kontekstual mendorong siswa lebih tertarik untuk bertanya dan menggali informasi terkait permasalahan karena berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan *analytical thinking* siswa meningkat karena saat pembelajaran

siswa lebih terlibat aktif dalam mengikuti setiap rangkaian proses pembelajaran secara kontekstual dengan baik.

Sejalan dengan pendapat Garrung, (2019) bahwa pembelajaran kontekstual menekankan pada konsep pemahaman dan keterampilan proses dalam konteks dunia nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berlangsung secara alami melalui kegiatan aktif di mana siswa mengalami dan melakukan sendiri, bukan sekadar menerima pengetahuan dari guru. Siswa berusaha mencapai tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman untuk mengkonstruksi pemahaman yang bermakna sehingga mampu melatih kemampuan *analytical thinking* siswa.

Pembelajaran CTL tidak hanya fokus pada pemecahan masalah, tetapi juga menekankan nilai-nilai *ecopedagogy* seperti siswa mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata (*Relating*), belajar melalui pengalaman langsung (*Experiencing*), bekerja sama berbagi pengetahuan antar siswa (*Cooperating*), dan menerapkan pengetahuan dalam situasi yang berbeda (*Transferring*). Sehingga pembelajaran CTL memberikan siswa lebih banyak kesempatan untuk melatih keterampilan analisis. Siswa belajar untuk melihat hubungan antara konsep yang berbeda, mengorganisasi ide-ide mereka dengan lebih efektif dan menerapkan keterampilan analisis dalam berbagai situasi.

Pembelajaran kontekstual sangat relevan diimplementasikan dalam pembelajaran yang menekankan pada proses ilmiah pada pembelajaran biologi. Terdapat keterlibatan siswa secara penuh dalam menemukan konsep dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata. Selain itu, Pembelajaran biologi dikemas dengan tujuan melatih daya berpikir tingkat tinggi, kritis, analisis, kreatif dan sikap mandiri siswa (Sudarisman 2013:24).

Uji hipotesis penelitian menggunakan uji *one way ancova* dengan program SPSS versi 27. Pengujian hipotesis dilakukan untuk menganalisis pengaruh pendekatan *ecopedagogy* melalui model pembelajaran CTL terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa pada materi perubahan lingkungan. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan pengujian asumsi prasyarat analisis *one way ancova* yaitu: data residual berdistribusi normal, kelompok varians bersifat homogen, regresi berbentuk linier, koefisien regresi tidak sama dengan nol, dan koefisien regresi bersifat homogen (Janna, 2021).

Data hasil pengujian memenuhi semua asumsi uji prasyarat, sehingga uji hipotesis dapat dilakukan menggunakan uji *one way ancova*. Berdasarkan Tabel 4.13 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dibuktikan dengan nilai signifikansi  $0,034 < 0,05$ . Sehingga pendekatan *ecopedagogy* melalui model pembelajaran CTL diketahui memiliki pengaruh terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa khususnya pada materi perubahan lingkungan.

Pengujian hipotesis juga dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pendekatan *ecopedagogy* melalui model pembelajaran CTL terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa. Hasil uji *one way ancova* mengindikasikan bahwa pendekatan *ecopedagogy* melalui model pembelajaran CTL berpengaruh sedang terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa pada pembelajaran biologi. Kategori pengaruh sedang diketahui berdasarkan nilai *effect size* yang diperoleh ( $\eta^2 = 0,065$ ). Hal ini sejalan dengan pendapat Samsudin *et al.*, (2023) bahwa implementasi model pembelajaran CTL lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan belajar siswa pada pembelajaran biologi dibandingkan model pembelajaran PBL. Didukung oleh penelitian Laili, (2016) menyimpulkan bahwa implementasi pendekatan *ecopedagogy* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan *analytical thinking* siswa dibandingkan model pembelajaran PBL.

Peningkatan kemampuan siswa di kelas eksperimen terjadi karena terdapat keterkaitan antara pendekatan *ecopedagogy* melalui model pembelajaran CTL terhadap kemampuan *analytical thinking* siswa. Siswa mampu membedakan permasalahan dari situasi yang disajikan dengan situasi nyata, mengidentifikasi hubungan antara data atau informasi yang diberikan dan mengorganisasikan argumen atau informasi yang diperoleh. Sehingga setiap kegiatan yang dilakukan mampu mengembangkan kemampuan *analytical thinking* siswa (Sitompul 2021:40).

Meskipun penelitian menunjukkan bahwa implementasi *ecopedagogy* melalui model CTL mampu meningkatkan kemampuan *analytical thinking* siswa dalam pembelajaran biologi, penelitian masih memiliki beberapa kelemahan seperti lingkup sampel yang terbatas pada satu sekolah dan waktu penerapan yang singkat. Sehingga belum sepenuhnya mencerminkan perkembangan berkelanjutan terkait kemampuan *analytical thinking* siswa. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan memperluas populasi dan menganalisis perkembangan kemampuan *analytical thinking* jangka panjang. Selain itu, pendekatan *ecopedagogy* berpotensi diimplementasikan dengan model pembelajaran lain untuk menganalisis kemampuan *analytical thinking* siswa agar lebih optimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pendekatan *ecopedagogy* melalui model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pada materi perubahan lingkungan memberikan pengaruh yang signifikan dengan efek sedang dalam mengembangkan kemampuan *analytical thinking* siswa dibandingkan model PBL (*Problem Based Learning*). Dibuktikan dari hasil uji hipotesis *one way ancova* dengan nilai  $[F(1,67) = 4,681, p = 0,034, \text{partial eta squared} = 0,065]$ .

### Saran

Penelitian dilakukan hanya untuk mengukur kemampuan *analytical thinking* siswa. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat melaksanakan penelitian yang serupa pada materi biologi yang berbeda.

## DAFTAR RUJUKAN

- Fitriani, N. R., Widiyatmoko, A., & Khusniati, M. (2016). The Effectiveness Of CTL Model Guided Inquiri- Based In The Topic Of Chemicals In Daily Life To Improve Students' learning Outcomes And Activeness. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 278-283.
- Garrung, M. (2019). Penerapan Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid pada Pokok Bahasan Gaya Mempengaruhi Gerak Benda di Kelas IV SDN 236 INP Songgo Kabupaten Tana Toraja. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 1(3), 41-60.
- Indana, N., & Azizah, K. (2021). Efektifitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Dalam Peningkatan Minat Belajar Siswa Di MTS Nurul Iman Jombang. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama Dan Kebudayaan*, 7(2), 231-240.
- Isma, Andika, Adi, I., Aswan, I., & Ardian I. (2023). Peta Permasalahan Pendidikan Abad 21 di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Terapan*, 1(3), 11-28.
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS.
- Kamil, P. A., Minarni, M., Amaluddin, A., & Ridha, S. (2023). Pengembangan Model Pembelajaran Geografi Berbasis Pendekatan *Ecopedagogy* untuk Membangun Karakter Pro-Lingkungan Pada Siswa SMA Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 8(1), 19-29.
- Khotimah, K. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas I SD* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).
- Kusumawati, W., Purwosetiyono, F. D., & Handayani, S. H. R. (2024). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat. *Jago MIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 156-166.
- Laili, H. (2016). Keefektifan Pembelajaran Dengan Pendekatan CTL dan PBL Ditinjau dari Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 25-34.

- Mulyaningsih, L., Rufi'i, R. I., & Walujo, D. A. (2021). *Project Based Learning Dan Contextual Teaching*
- Nababan, D., & Sipayung, C. A. (2023). Pemahaman Model Pembelajaran Kontekstual Dalam Model Pembelajaran (CTL). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 825-837.
- Nasution, A. F., & Yusnaldi, E. (2024). Penerapan Model *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Sikap Sosial Peserta Didik di Kelas IV MIS Mutiara. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 2937-2950.
- Purwita, A. R., Handoyo, B., & Tanjung, A. (2021). Penerapan *Guided Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Pada Materi Pengelolaan Sumber daya alam siswa kelas XI IPS 1 MA NU Gondanglegi. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(3), 326-335.
- Putri, A. E., Misdalina, M., & Oktavia, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Materi Lingkungan Hidup Kelas XI Menggunakan Model Pembelajaran CTL di SMA Negeri 2 Mesuji. *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 3(1), 1-8.
- Rohmatin, L., Sujiran, S., & Puspananda, D. R. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Kotak Kartu Misteri (KOKAMI) Terhadap Hasil Belajar Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FPMIPA* (Vol. 2, No. 1, pp. 134-146).
- Sari, R. M. (2019). Analisis Kebijakan Merdeka Belajar Sebagai Strategi Peningkatan Mutu Pendidikan. *PRODU: Prokurasi Edukasi Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 38-41.
- Sudarisman, S. (2013). Implementasi Pendekatan Kontekstual Dengan Variasi Metode Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1).
- Shantia, E., & Lufri, L. (2021). The influence of Contextual Teaching and Learning (CTL) learning model on 21st century skills of students in Class X Biology learning. *Doctoral dissertation, State University of Malang*, 6(11), 1792-1797.
- Sitompul, K. G., Sutarno, S., & Hamdani, D. (2021). Pengembangan *E-modul* Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Pada Materi Gelombang Bunyi. *Diksains: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2(1), 37-48.