

MENUMBUHKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21: PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *DEEPER LEARNING CYCLE* (DELC) DALAM MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN PENGUASAAN KONSEP

[FOSTERING 21ST CENTURY SKILLS: APPLICATION OF THE DEEPER LEARNING CYCLE (DELC) LEARNING STRATEGY IN IMPROVING CRITICAL THINKING, CREATIVE THINKING, AND CONCEPT MASTERY]

Erawati¹, Nancy Susianna²

Universitas Pelita Harapan¹, Universitas Katolik Parahyangan²
erazhang65@gmail.com, nancysusianna@gmail.com

Abstract

Critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts are essential for students to possess in 21st century learning, which addresses the challenges of an ever-evolving world and focuses on life skills. The purpose of this research is to determine whether the Deeper Learning Cycle (DELC) learning strategy can enhance critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts in Biology subjects. The subjects of this study were 37 eleventh-grade students, divided into a control class and an experimental class. The research method used in this study was a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. Research data were obtained through test questions that had been validated and tested for reliability. The results of the analysis and statistical tests showed that the average scores for critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts in the experimental class were higher than those in

the control class. This data is supported by the average N-gain results of the experimental class for critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts, which fall into the moderate category with respective values of 0.63, 0.66, and 0.66. Meanwhile, the average N-gain scores of the control class for critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts fall into the low category with respective values of 0.13, 0.19, and 0.13. Thus, it can be concluded that the use of the Deeper Learning Cycle (DELIC) learning strategy can enhance critical thinking, creative thinking, and mastery of concepts.

Keywords: Creative thinking; critical thinking; concept mastery; Deeper Learning Cycle (DELIC).

Abstrak

Berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep penting untuk dimiliki siswa dalam pembelajaran abad ke-21 yang menjawab tantangan dunia yang terus berkembang dan berfokus pada keterampilan hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) dapat meningkatkan keterampilan untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep pada mata pelajaran Biologi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI berjumlah 37 siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *quasy experiment* dengan model *pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui soal tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil analisis dan uji statistik menunjukkan nilai rata-rata berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Data tersebut didukung melalui hasil rata-rata N-gain kelas eksperimen untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep berada pada kategori sedang dengan nilai berturut-turut 0,63; 0,66 dan 0,66. Sedangkan untuk rata-rata nilai N-gain kelas kontrol untuk berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep pada kategori rendah dengan nilai berturut-turut 0,13; 0,19 dan 0,13. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) dapat

meningkatkan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep.

Kata Kunci: *Deeper Learning Cycle* (DELC); berpikir kreatif; berpikir kritis; metode ceramah; penguasaan konsep.

Pendahuluan

Perubahan yang dinamis dan tantangan yang kompleks berkaitan erat dengan dunia pendidikan. Dalam konteks abad 21 ini, pendidikan memerlukan adaptasi dengan tuntutan zaman dan teknologi yang terus mengalami perubahan pesat sehingga perlu terus terintegrasi dengan teknologi yang terus berkembang dengan pesat. Mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Dasar Dan Menengah Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2025 yang mengatur tentang “standar kompetensi lulusan pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah” menekankan penguasaan kompetensi penalaran kritis dan kreativitas (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2025). Diocos (2023) menyatakan bahwa pendidikan saat ini menuntut adanya penguasaan keterampilan abad 21 untuk dapat bersaing dalam ekonomi global. Sistem pendidikan yang ada diharapkan dapat membentuk peserta didik yang menjadi pembelajar seumur hidup yang memaksimalkan potensi yang dimilikinya. Pengembangan pemikiran kritis sebagai suatu keterampilan penting di abad 21, baik dalam dunia pendidikan maupun dunia kerja (Heard dkk., 2025). Memiliki keterampilan berpikir kritis akan memberikan kemampuan pada siswa untuk secara aktif membentuk dan mengkonstruksi pengetahuan, menyadari keterampilan kognitif, serta menerapkannya dalam memecahkan masalah yang ada (Az-Zahra dkk., 2021 dalam Amanda dkk., 2022).

Mengembangkan kreativitas merupakan suatu keterampilan yang krusial yang dapat memberikan suatu perspektif situasi tertentu, menciptakan ide-ide inovatif untuk masalah yang ada, dan menghasilkan karya orisinal. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif ini memberikan berbagai macam keunggulan seperti munculnya gagasan baru, meningkatkan keterampilan memecahkan masalah, membentuk sikap positif dan memiliki pemikiran yang terbuka. Kemampuan berpikir kreatif inilah yang akan membantu individu menjadi pribadi yang mudah

beradaptasi, tangguh, dan percaya diri karena mereka belajar untuk menghadapi masalah dengan pola pikir yang fleksibel dan kreatif (Gomez, 2024).

Data yang diunggah dalam *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2022) menunjukkan PISA pada tahun 2022 dari berbagai negara yang menunjukkan kapasitas siswa berumur 15 tahun dalam berpikir kreatif yang didefinisikan sebagai kompetensi yang terlibat dalam menghasilkan, mengevaluasi, dan mengembangkan berbagai ide orisinal yang bervariasi. Siswa di negara Indonesia mendapatkan rerata di bawah data OECD yakni 20 poin pada perempuan dan 18 poin untuk laki-laki. Mengacu pada data yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat terlihat kemampuan berpikir kreatif para pelajar di negara Indonesia yang menunjukkan defisit kompetensi sehingga perlu mendapatkan perhatian dan intervensi lebih lanjut yang dapat meningkatkan kompetensi berpikir kreatif.

Lebih lanjut lagi, Bili dkk. (2022) memaparkan bahwa pengembangan keterampilan pada abad 21 yang harus dimiliki siswa memerlukan fondasi penguasaan konsep yang kuat sehingga siswa mampu melakukan analisis secara mendalam dan evaluasi terhadap hasil berpikir kritis dan kreatif dalam proses memecahkan masalah yang ada. Selain itu, penguasaan konsep yang baik akan membantu siswa dalam menggali informasi dan menganalisis masalah secara efektif untuk mendapatkan suatu solusi. Siswa yang menguasai konsep dengan baik akan terbantu pada saat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata (Amanda dkk., 2022).

Kesenjangan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep terjadi di salah satu sekolah XYZ Tangerang pada pembelajaran Biologi. Siswa mengalami kesulitan berpikir kritis (*interpretation, analysis, inference, evaluation, dan explanation*), berpikir kreatif (*fluency, flexibility, originality, dan elaboration*), dan penguasaan konsep (*interpret, apply, perspective*). Kondisi ini juga perlu menjadi perhatian karena desain pembelajaran sering kali hanya mentransfer materi pada siswa, tanpa mengetahui apakah siswa memahami pembelajaran atau tidak dan yang terpenting berfokus pada penyelesaian pembelajaran (Susanti, 2020).

Penelitian ini selaras dengan teori kognitif Piaget yaitu melalui perkembangan kognitif melalui mekanisme asimilasi dan akomodasi yang

saling melengkapi (Schunk, 2012), menciptakan pembelajaran yang bermakna (*deep learning*). *Deep learning* didefinisikan sebagai pembelajaran yang secara aktif mengambil bagian dan kritis yang bermakna. Melalui pendekatan ini, siswa dituntut untuk dapat memproses informasi pengetahuan secara mendalam dalam situasi kehidupan nyata dan lingkungan teknologi yang kompleks. Siswa secara aktif mengaitkan pengetahuan lama yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang telah diperoleh dalam memahami konsep yang kompleks secara mendalam (Hu and Dong, 2017 dalam Luo, 2024).

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kuasi eksperimen dengan jenis *nonequivalent control group design*. *Nonequivalent control group design* merupakan desain penelitian yang memiliki kesamaan dengan desain *pretest-posttest control group design*, namun pada penelitian ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2022).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI yang mengambil mata pelajaran Biologi yang terdiri dari 19 siswa sebagai kelompok kontrol dan 18 siswa sebagai kelompok eksperimen. Peneliti menerapkan teknik sampling teknik *cluster sampling* dalam penelitian ini. Penelitian ini menetapkan populasi dan sampel yang berasal dari siswa kelas XI yang sedang belajar pada bidang pelajaran Biologi, secara khusus pada materi sistem peredaran darah di salah satu SMA swasta di Tangerang. Menurut Sugiyono (2022), teknik *cluster sampling* ini digunakan saat menentukan sampel ketika suatu populasi penelitian atau sumber data memiliki cakupan yang sangat luas.

Tabel 1. Sampel Penelitian

Kelas		Jenis Kelamin		Jumlah Siswa
		Laki-laki	Perempuan	
XI Major C	Eksperimen	12	6	18
XI Major B	Kontrol	7	12	19

Periode pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama empat bulan yang dimulai pada bulan Agustus hingga Desember 2025. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan: 1)

tes awal (*pretest*), 2) tes akhir (*posttest*). Pada awal penelitian setiap siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep di awal pembelajaran yang telah dirancang yakni dilaksanakan pada pertemuan pertama. Setelah itu, tindakan sesuai desain pembelajaran yang telah dirancang pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan. Kelas kontrol menggunakan metode mengajar ceramah, sedangkan kelas eksperimen diberikan *intervensi* dengan menggunakan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle (DELC)* dan disertai penggunaan teknologi pembelajaran lainnya seperti *Kahoot*, *Microsoft Teams*, *PowerPoint*, dan *video YouTube*. Setelah kegiatan pembelajaran selesai sesuai dengan desain pembelajaran yang dibuat, subjek penelitian akan mengikuti *posttest* pada pertemuan ke delapan atau di akhir desain pembelajaran yang sudah disusun sebelumnya untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep di akhir pembelajaran serta untuk melihat hasil dari kegiatan pembelajaran yang sudah diikuti untuk dijadikan evaluasi ke depannya.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen tes yang dirancang untuk mengukur variabel-variabel berikut ini: 1) strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle (DELC)*, 2) berpikir kritis, 3) berpikir kreatif, dan 4) penguasaan konsep. Menurut Jensen & Nickelsen (2008) "*The DELC Steps 1. Planning the Standards and Curriculum 2. Preassessing 3. Building a Positive Learning Culture 4. Priming and Activating Prior Knowledge 5. Acquiring New Knowledge 6. Processing the Learning Deeper 7. Evaluating Student Learning*". Pada aspek berpikir kritis terdiri dari 5 indikator yakni *interpret, analysis evaluation, explanation, inference*. Aspek berpikir kreatif terdiri dari 4 indikator yakni *fluency, flexibility, originality, elaboration*. Aspek penguasaan konsep terdiri dari 3 indikator yakni *interpret, apply, perspective*, sehingga total soal untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing sejumlah 12 butir pertanyaan.

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dan setelah diuji dengan uji t maka dapat dilihat indeks korelasinya dengan rumus *Pearson Product Moment* (Hidayat, 2021). Untuk menentukan apakah perbedaan itu signifikan atau tidak, maka nilai t hitung perlu dibandingkan dengan nilai t tabel. Apabila t hitung lebih besar dibandingkan dengan t tabel, maka perbedaan dianggap signifikan, sehingga instrumen dapat dinyatakan valid (Sugiyono, 2022, h. 128).

Sementara itu, secara internal, pengujian reliabilitas dilakukan melalui menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan menggunakan teknik tertentu (Sugiyono, 2022). Ghazali (2016) dalam (Riyanto & Hatmawan, 2020) menuliskan bahwa uji reliabilitas mengacu pada Cronbach Alpha (α), suatu instrumen dinyatakan reliabel jika mencapai nilai Cronbach Alpha (α) > 0,7.

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah semua data dari responden terkumpul. Proses analisis data meliputi pengelompokan data sesuai variabel dan jenis responden, tabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, penyajian data masing-masing variabel yang diteliti, perhitungan data untuk menjawab rumusan masalah, dan menguji hipotesis yang telah ditentukan (Sugiyono, 2022). Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Microsoft Excel untuk memenuhi kebutuhan perhitungan Mean, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan N-Gain. Selain itu, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini juga menggunakan SPSS untuk perhitungan Uji *Mann-Whitney U test*, Uji *Independent Sample T-test*, dan *Wilcoxon signed-rank test*.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini menyajikan hasil analisis data yang diperoleh dari masing-masing variabel yakni berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep. Data kuantitatif berasal dari hasil mengerjakan soal-soal pada *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* untuk uji normalitas dan homogenitas, dan *SPSS* untuk Uji *Mann-Whitney U test*, Uji *Independent Sample T-test*, dan *Wilcoxon signed-rank test*.

Berpikir Kritis

Langkah pertama yang dilakukan dalam analisis data yang sudah dikumpulkan adalah menghitung distribusi data memenuhi asumsi normalitas dan menentukan uji selanjutnya. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *pretest* dan *posttest* variabel berpikir kritis yang diambil di kelas eksperimen. Hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada variabel berpikir kritis terlampir pada tabel 2. Setelah mengetahui distribusi data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada variabel

berpikir kritis pada tabel 3 sehingga didapatkan nilai p-value *pretest* sebesar 0,95 dan *posttest* sebesar 0,97 (kelas eksperimen dan kontrol) yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen karena nilai p-value > α (taraf signifikansi) 0,05.

Tabel 2. Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Kelas	Kategori	Sign 5%	p-value	Kesimpulan
Berpikir Kritis	Kontrol	<i>Pretest</i>	0.05	0.07	Berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.59	Berdistribusi normal
	Eksperimen	<i>Pretest</i>	0.05	0.88	Berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.00	Tidak berdistribusi normal

Tabel 3. Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Uji Homogenitas		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Var Control	23.76	126.11
Var Exp	52.31	315.85
F	0.45	0.40
p-value	0.95	0.97
Mean Control	10.92	23.09
Mean Exp	10.97	66.04
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Inferensial Keseluruhan Berpikir Kritis

Uji Hipotesis	Kelompok yang diuji	Nilai Statistik	Sig (p-value)	Hasil
<i>Independent Sample Test</i>	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	T = -0.025	P = 0.980	Terima H0
Mann-Whitney U	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 7.500	P = 0.001	Terima H1
Uji Wilcoxon Signed Rank Test	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	Z = - 3.229	P = 0.001	Terima H1
Uji Wilcoxon Signed Rank Test	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	Z = - 3.729	P = 0.001	Terima H1
Mann-Whitney U	N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 4.000	p = 0.001	Terima H1

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.001 yang kurang dari batas signifikansi 0,05 sehingga H1 diterima. Hasil analisis dari uji statistik inferensial keseluruhan data berpikir kritis yang telah disajikan pada tabel 4. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tidak terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan awal (*pretest*) siswa, terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai N-Gain (berpikir kritis) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah.

Tabel 5. Hasil Rata-rata N-Gain Berpikir Kritis

Kelompok	N	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen (DELC)	18	0,63	Sedang
Kontrol (Ceramah)	19	0,13	Rendah

Hasil uji N-Gain berpikir kreatif disajikan pada tabel 5. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah sebesar 0,63 yang tergolong ke dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat meningkatkan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang.

Berpikir Kreatif

Langkah pertama yang dilakukan dalam analisis data yang sudah dikumpulkan adalah menghitung distribusi data memenuhi asumsi normalitas dan menentukan uji selanjutnya. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *pretest* dan *posttest* variabel berpikir kreatif yang diambil di kelas eksperimen. Hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada variabel berpikir kreatif terlampir pada tabel 6. Setelah mengetahui distribusi data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada variabel berpikir kreatif pada tabel 7 sehingga didapatkan nilai p-value *pretest* sebesar 0.54 dan *posttest* sebesar 0.92 (kelas eksperimen dan kontrol) yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen karena nilai p-value > α (taraf signifikansi) 0,05.

Tabel 6. Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Kelas	Kategori	Sign 5%	p-value	Kesimpulan
Berpikir Kreatif	Kontrol	<i>Pretest</i>	0.05	0.01	Tidak berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.00	Tidak berdistribusi normal
	Eksperimen	<i>Pretest</i>	0.05	0.00	Tidak berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.07	Berdistribusi normal

Tabel 7. Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Uji Homogenitas		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Var Control	23.76	126.11
Var Exp	52.31	315.85
F	0.45	0.40
p-value	0.95	0.97
Mean Control	10.92	23.09
Mean Exp	10.97	66.04
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Tabel 8. Hasil Uji Statistik Inferensial Keseluruhan Berpikir Kreatif

Uji Hipotesis	Kelompok yang diuji	Nilai Statistik	Sig (p-value)	Hasil
<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U= 129.000	p = 0.197	Terima H0
<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 12.000	p = 0.001	Terima H1
<i>Uji Wilcoxon Signed Rank Test</i>	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	Z = - 3.728	p = 0.001	Terima H1
<i>Uji Wilcoxon Signed Rank Test</i>	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	Z = - 3.727	p = 0.001	Terima H1
<i>Mann-Whitney U</i>	N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 6.000	p = 0.001	Terima H1

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.001 yang kurang dari batas signifikansi 0,05 sehingga H1 diterima. Hasil analisis dari uji statistik inferensial keseluruhan data berpikir kreatif yang telah disajikan pada tabel 8. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol, tidak terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan awal (*pretest*) siswa, terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai N-Gain (berpikir kreatif) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah.

Tabel 9. Hasil rata-rata N-Gain Berpikir Kreatif

Kelompok	N	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen (DELC)	18	0,66	Sedang
Kontrol (Ceramah)	19	0,19	Rendah

Hasil uji N-Gain berpikir kreatif disajikan pada tabel 9. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah sebesar 0,19 yang tergolong ke dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa dalam kategori sedang penguasaan konsep.

Langkah pertama yang dilakukan dalam analisis data yang sudah dikumpulkan adalah menghitung distribusi data memenuhi asumsi normalitas dan menentukan uji selanjutnya. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *pretest* dan *posttest* variabel penguasaan konsep yang diambil di kelas eksperimen. Hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada variabel penguasaan konsep terlampir pada tabel 10. Setelah mengetahui distribusi data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada variabel penguasaan konsep pada tabel 11 sehingga didapatkan nilai p-value *pretest* sebesar 0,66 dan *posttest* sebesar 0.78 (kelas eksperimen dan kontrol) yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen karena nilai p-value > α (taraf signifikansi) 0,05.

Tabel 10. Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Kelas	Kategori	Sign 5%	p-value	Kesimpulan
Penguasaan Konsep	Kontrol	<i>Pretest</i>	0.05	0.01	Tidak berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.00	Tidak berdistribusi normal
	Eksperimen	<i>Pretest</i>	0.05	0.01	Tidak berdistribusi normal
		<i>Posttest</i>	0.05	0.00	Tidak berdistribusi normal

Tabel 11. Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Uji Homogenitas		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Var Control	70.05	206.68

Var Exp	85.56	298.95
F	0.82	0.69
p-value	0.66	0.78
Mean Control	14.25	26.64
Mean Exp	16.20	70.72
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Tabel 12. Hasil Uji Statistik Inferensial Keseluruhan Penguasaan Konsep

Uji Hipotesis	Kelompok yang diuji	Nilai Statistik	Sig (p-value)	Hasil
<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 151.500	p = 0.546	Terima H ₀
<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U = 16.000	p = 0.001	Terima H ₁
Uji Wilcoxon Signed Rank Test	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	Z = - 2.462	p = 0.014	Terima H ₁
Uji Wilcoxon Signed Rank Test	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	Z = - 3.724	p = 0.001	Terima H ₁
<i>Mann-Whitney U</i>	N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	U =11.500	p = 0.001	Terima H ₁

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.001 yang kurang dari batas signifikansi 0,05 sehingga H₁ diterima. Hasil analisis dari uji statistik inferensial keseluruhan data penguasaan konsep yang telah disajikan pada tabel 12 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tidak terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan awal (*pretest*) siswa, terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai N-Gain (penguasaan konsep) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah.

Tabel 13. Hasil rata-rata N-Gain Penguasaan Konsep

Kelompok	N	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen (DELIC)	18	0,66	Sedang
Kontrol (Ceramah)	19	0,13	Rendah

Hasil uji N-Gain penguasaan konsep disajikan pada tabel 13. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah sebesar 0,66 yang tergolong ke

dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam kategori sedang.

Melihat hasil penelitian secara keseluruhan, dapat terlihat bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep siswa dibandingkan kelas yang menggunakan metode ceramah. Aktivitas-aktivitas pembelajaran seperti berdiskusi, mengerjakan *worksheet*, mengerjakan pertanyaan untuk mengaktifkan *prior knowledge* dan evaluasi pembelajaran yang terdapat pada setiap langkah-langkah strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) memengaruhi pengembangan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep siswa. Dengan demikian, melalui aktivitas yang diberikan dapat membangun fondasi untuk berpikir kritis melalui mengoreksi diri sendiri (Lipman 1988 dalam O'Reilly dkk., 2022) dari hasil diskusi dalam kelompok yang sudah dilakukan sampai dengan menghubungkan data dengan konsep (Paul & Elder, 2020), serta *scaffolding* melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

Hasil dari penelitian ini juga didukung oleh Zhu & Chen (2014, h.199) yang menjelaskan bahwa pembelajaran mendalam menekankan pembelajaran aktif dan kritis. Sementara itu, menurut berbagai penelitian yang telah dilakukan (Feldhusen dan Goh, 1995; Zacher dan Johnson, 2015; Zhang dkk., 2018) dalam Karunarathne & Calma (2024), kreativitas memiliki hubungan yang erat dengan aktivitas kognitif seperti kemampuan dalam memimpin, berpikir kritis, pengambilan keputusan, metakognisi, serta faktor motivasi dan perilaku. Dorongan internal atau motivasi intrinsik yang dimiliki oleh individu dalam mengerjakan tugas akan mempengaruhi kreativitas. Menurut Meyer & Land (2006) dalam Batlolona dkk. (2018) bahwa siswa dikatakan mengembangkan penguasaan konsep ketika memiliki kemampuan mengaitkan pengetahuan baru dengan pemahaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Keunggulan dari penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) didukung dengan perspektif konstruktivisme. Dalam perspektif konstruktivisme, pengetahuan dan pemahaman individu tidak diterima secara pasif, melainkan dibentuk secara aktif oleh diri mereka sendiri (Bruning dkk., 2004 dalam Schunk, 2012). Dengan demikian, strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat

menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka terdapat tiga kesimpulan dalam penelitian strategi *Deeper Learning Cycle* (DELC) dalam meningkatkan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep. Pertama, terdapat perbedaan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas kontrol yang menerapkan metode ceramah di sekolah XYZ Tangerang. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelas eksperimen dengan menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) ($p = 0.001$) dan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah ($p = 0.001$). Hasil uji *Mann Whitney* mengindikasikan ada peningkatan yang signifikan dengan nilai *posttest* (keterampilan berpikir kritis) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah. Hal ini dapat terlihat dari nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* adalah 0.001 yang kurang dari batas signifikansi 0.05 sehingga H_1 diterima. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dapat terlihat melalui hasil analisis *N-gain* yang digunakan untuk menguatkan temuan ini, di mana kelas eksperimen mencapai skor sebesar 0.63, yang termasuk ke dalam kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0.13, yang termasuk ke dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA XYZ Tangerang.

Kedua, terdapat perbedaan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas kontrol yang menerapkan metode ceramah di sekolah XYZ Tangerang. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelas eksperimen dengan menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) ($p = 0.001$) dan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah ($p = 0.001$). Hasil uji *Mann Whitney* mengindikasikan ada perbedaan yang signifikan dengan nilai *posttest*. Hal ini dapat terlihat dari nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* adalah 0.001 yang kurang dari batas signifikansi

0.05 sehingga H1 diterima. Dengan kata lain ada perbedaan hasil *posttest* (keterampilan berpikir kreatif) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat terlihat melalui hasil analisis N-gain yang digunakan untuk menguatkan temuan ini, di mana kelas eksperimen mencapai skor sebesar 0.66, yang termasuk ke dalam kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0.19, yang termasuk ke dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA XYZ Tangerang.

Ketiga, terdapat perbedaan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas kontrol yang menerapkan metode ceramah di sekolah XYZ Tangerang. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada kelas eksperimen dengan menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) ($p = 0.000$) dan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah ($p = 0.014$) secara statistik signifikan. Perbedaan nilai- p pada kedua kelas ini secara tidak langsung dapat mengindikasikan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) memberikan dampak yang lebih kuat dan konsisten pada aspek penguasaan konsep siswa dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah. Hasil uji Mann Whitney mengindikasikan ada peningkatan yang signifikan dengan nilai *posttest* (penguasaan konsep) antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dengan kelas yang menerapkan metode ceramah. Hal ini dapat terlihat dari nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.000 yang kurang dari batas signifikansi 0.05 sehingga H1 diterima. Peningkatan penguasaan konsep siswa dapat terlihat melalui hasil analisis N-gain yang digunakan untuk menguatkan temuan ini, di mana kelas eksperimen mencapai skor sebesar 0.66, yang termasuk ke dalam kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0.13, yang termasuk ke dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA XYZ Tangerang.

Implikasi teoritis penelitian ini digunakan sebagai alternatif untuk dapat meningkatkan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep selama pembelajaran di kelas yang sejalan dengan perspektif teori konstruktivisme yang menekankan proses memperoleh dan membangun pengetahuan dilakukan secara aktif oleh siswa. Aktivitas yang mengaktifkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, mendapatkan pengetahuan baru, memproses pengetahuan secara mendalam, dan evaluasi pembelajaran membantu meningkatkan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran Biologi di salah satu SMA XYZ Tangerang. Dari segi implikasi praktis, temuan ini dapat memberikan perspektif baru mengenai dunia pendidikan sehingga membantu guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Hal tersebut diimplementasikan ketika guru menerapkan penggunaan teknologi selama pembelajaran berlangsung guna memenuhi kebutuhan belajar, menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, sekaligus dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Adapun saran bagi peneliti dalam penelitian ini yakni penelitian selanjutnya pada penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dapat dilakukan pada mata pelajaran lainnya untuk mengembangkan berbagai kebutuhan pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Penelitian ini dapat berkontribusi untuk dapat dijadikan sebagai referensi dalam meneliti keterampilan abad 21 dan penerapan strategi pembelajaran lainnya. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber pustaka pionir dalam penelitian selanjutnya melalui penerapan strategi pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC).

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, F. F., Sumitro, S. B., Lestari, S. R. & Ibrohim. (2021). Analysis of the relationship between concept mastery and problem-solving skills of pre-service biology teachers in human physiology courses." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 09 (03), 421-432.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.19956>

- Amanda, F. F., Sumitro, S. B, Lestari, S. R. & Ibrohim. (2022). The correlation of critical thinking and concept mastery to Problem-solving skills: The role of complexity science-problem based learning model". *Pedagogika*, 146 (2), 80–94. <https://doi.org/10.15823/p.2022.146.4>
- Batlolona, J, R., Baskar, C., Kurnaz, M, A., Leasa, M. (2018). The improvement of problem-solving skills and physics concept mastery on temperature and heat topic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 7 (3), 273-279. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i3.12432>
- Bili, Susanti, Suparmi, & Sarwanto. (2022). "Problem-based learning: Improving students' concept mastery and learning activities." *Journal of Educational Science and Technology* 08 (1), 25-35. <https://doi.org/10.26858/est.v8i1.21970>
- Diocos, C, B. (2023). 21st century skills of practice teachers: inputs to curriculum enhancement and instructional development. *International Journal of Research Publication and Reviews* 4 (1), 300-306. <https://doi.org/10.55248/gengpi.2023.4104>
- Heard, J., dkk. (2025). *Creative thinking: Skill development framework* (2nd ed.). Camberwell, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun instrumen penelitian & uji validitas – reliabilitas*. Surabaya, Indonesia: Health Books Publishing.
- Gomez, M., Maureen. (2024). Cultivating creative thinking in the workplace: A positive and open-mind approach. *Thiagarajar College of Preceptors Edu Spectra*. <https://doi.org/10.34293/eduspectra.v6i2.04>
- Karunarathne, W., Angelito, C. (2024). *Assessing creative thinking skills in higher education: deficits and improvements*. Routledge 49, (1), 157-177. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2225532>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2025). *Peraturan menteri pendidikan dasar dan menengah republik*

indonesia nomor 10 tahun 2025. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi.

- Luo, X. (2024). Research and practice on the design of online learning activities for distance education oriented towards deep learning. *Journal of Research in Vocational Education*. [https://doi.org/10.53469/jrve.2024.06\(10\).13](https://doi.org/10.53469/jrve.2024.06(10).13)
- OECD. (2022). *PISA 2025 learning in the digital world*. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/learning-digital-world/>
- Susanti, L. (2020). *Strategi pembelajaran berbasis motivasi*. Elex Media Komputindo.
- Schunk, D, H. (2012). *Learning theories: An educational perspective*. Boston: Pearson Education.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Riyanto, S., Hatmawan, A, A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Yogyakarta, Indonesia: Deepublish.
- O'Reilly, C., Devitt, A., Hayes, N. (2022). Critical thinking in the preschool classroom - A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101110>
- Paul, R., Elder, L. (2020). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. United States: Rowman & Littlefield.
- Zhu, C., Genlang, C. (2014). *Deeper learning cycle (DELC) practiced in computer programming*. International Conference on Education Reform and Modern Management. <https://doi.org/10.2991/ermm-14.2014.55>